

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE SISTEMAS

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**“ELABORACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA
EL DESARROLLO DE SISTEMAS BASADO EN BUSINESS
PROCESS MANAGEMENT (BPM), PARA LA
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Y TIEMPOS. ”**

KATHERINE ELIZABETH NARVÁEZ PADILLA

2016, Enero

QUITO - ECUADOR

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por cada una de las bendiciones que me ha regalado y ha estado siempre presente en mi vida, por mi familia, amigos y por cada una de las personas que ha puesto en mí camino para enseñarme algo nuevo.

A mis padres por el apoyo incondicional que me han brindado, por el esfuerzo que realizaron para poderme dar una educación de excelencia, sus enseñanzas y dedicación.

A mis abuelitos por su cuidado, amor, por abrirme las puertas de su hogar, por su tiempo y amor incondicional.

Cada uno de los ingenieros que han impartido sus conocimientos durante mi educación y que han sido fuente de inspiración.

DEDICATORIA

El resultado de este trabajo se lo dedico con mucho cariño a mi ausente tía Ruth Padilla Celi quien fue apoyo incondicional y gracias a sus consejos me fortaleció en momentos difíciles, fue como una madre a la cual siempre voy a llevar en mi corazón, fue una pieza importante en mi vida y formación, sus enseñanzas y ejemplo de vida me enseñaron los valores importantes que se debo tener para llevar una vida bendecida.

Contenido

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	8
CAPÍTULO 1.....	9
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT.....	9
1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE BPM	12
1.2.1. ARQUITECTURA BPM.	16
1.2.2. CONCEPTOS DE APLICACIÓN	25
1.2.3. GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO	26
1.3. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO ACTUALES.	30
CAPÍTULO 2.....	35
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	35
2.1 ENFOQUE DE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM).....	35
2.1.1. CONCEPTOS GENERALES.....	35
2.1.2. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	37
2.1.3. GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DE PROYECTO.....	41
2.2 BPMS INTALIO	46
2.2.1. ARQUITECTURA GENERAL.....	49
2.2.2. BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION (BPMN)	51
2.2.3. BUSINESS PROCESS MODELING LANGUAGE (BPML).....	58
2.2.4. BUSINESS PROCESS EXECUTION LANGUAGE (BPEL)	60
2.2.5. BUSINESS PROCESS QUERY LANGUAGE (BPQL)	67
2.2.6. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SYSTEMS (BPMS)	69
2.3 JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS APLICADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA.....	74
CAPÍTULO 3.....	87
3. DESARROLLO DE LA GUÍA METODOLÓGICA ESTÁNDAR.....	87
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.	88
3.1.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	90
3.2 APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DE PROYECTO EN EL PROCESO.....	91

3.3	APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO EN EL PROCESO.....	94
3.4	INTEGRACIÓN DE APLICACIONES Y BPM.....	95
3.5	ELABORACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL PROCESO.....	96
3.5.1.	BENEFICIOS DE LA METODOLOGÍA DEL PROCESO.....	101
CAPÍTULO 4	103
4.	APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA GUÍA METODOLÓGICA CON UNA HERRAMIENTA BPM.....	103
CAPITULO 5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
5.1	CONCLUSIONES.....	109
5.2	RECOMENDACIONES.....	111
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	113
GLOSARIO	117
ANEXOS	121
Anexo A:	Bonita Soft.....	121
Anexo B:	Diagrama de disertación de tesis, capítulo 4.	121
Anexo C:	Guías de modelado BPMN	121
Anexo D:	Fuentes.....	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Cronograma de reuniones - Participante. (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	33
Tabla 1-2: Fases Ultimus BPM Suite (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	34
Tabla 2-1: Conexión con sistemas de información (Bonitasoft, 2014).	78
Tabla 2-2: Modelo y desarrollo (Bonitasoft, 2014).	79
Tabla 2-3: Diseño de la organización y actores implicados (Bonitasoft, 2014).	79
Tabla 2-4: Diseño de formularios y aplicaciones (Bonitasoft, 2014).	80
Tabla 2-5: Simulación y optimización (Bonitasoft, 2014).	80
Tabla 2-6: Test, Ejecución e implementación (Bonitasoft, 2014).	81
Tabla 2-7: Aplicaciones en producción (Bonitasoft, 2014).	81
Tabla 2-8: Monitorización y elaboración de informes (Bonitasoft, 2014)	82
Tabla 3-1: Integración del proyecto en el proceso (Narváez, Guía del PMBOK, 2014)..	94
Tabla 3-2: Plantilla Acta de reunión (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	97
Tabla 3-3: Definición del proceso (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	98
Tabla 3-4: Descripción de roles (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	99
Tabla 3-5: Descripción de actividades (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Cadena de Valor de Porter (Porter, 1980)	14
Figura 1-2: Arquitectura tecnológica de BPM (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).....	25
Figura 1-3: Ciclo de vida de los procesos (Narváez, Handbook on BPM, 2001)	27
Figura 1-4: Modelo de Calidad del proceso de Gestión. (Narváez, Handbook on BPM, 2001).....	29
Figura 2-1: Ciclo de BPM. (Narváez, Handbook on BPM, 2001)	37
Figura 2-2: Integración de proyectos (PMBOK, Tema 4: Gestión de la integración del proyecto según PMBOK, 2012).....	42
Figura 2-3: Procesos de dirección de proyectos (PMBOK, Tema 4: Gestión de la integración del proyecto según PMBOK, 2012).....	43
Figura 2-4: Modelo conceptual Intalio, (Cejas, 2013)	49
Figura 2-5: Eventos de un objetivo de flujo. (Narváez, Analítica, 2014).....	53
Figura 2-6: Eventos de inicio (Narváez, Analítica, 2014).....	53
Figura 2-7: Eventos intermedios (Narváez, Analítica, 2014).	54
Figura 2-8: Eventos de fin (Narváez, Analítica, 2014).	54
Figura 2-9: Tareas de un proceso (Narváez, Analítica, 2014).	55
Figura 2-10: Componentes de la arquitectura BPEL (Narváez, Componente de la arquitectura BPEL, 2005).....	66
Figura 2-11: Business Process Management System (Narváez, Business Process Management System, 2010)	70
Figura 2-12: Governance Collect feedback (Bonitasoft, 2014).	82
Figura 2-13: Governance manager feedback request (Bonitasoft, 2014)	83
Figura 2-14: Governance improvement plan status update (Bonitasoft, 2014).....	83
Figura 2-15: Governance process context update (Bonitasoft, 2014).	84
Figura 2-16: Integración con terceros (Bonitasoft, 2014).	86
Figura 3-1: Cadena de valor (Narváez, Cadena de Valor de Porter, 2014).	89
Figura 3-2 Mapa de procesos (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	89
Figura 3-3: Integración del proyecto en el proceso (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).	93
Figura 4-1: Fase de Análisis con BPM (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015)	104
Figura 4-2: Paleta de ingreso de información tarea (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015).....	104
Figura 4-3: Fase Análisis (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015).	106
Figura 4-4: Tareas ser servicio (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015).	107

RESUMEN

Actualmente en el mercado del Software la Gestión de procesos de negocio es uno segmento de mucha importancia, permite a las organizaciones modelar, automatizar, administrar y optimizar los procesos del negocio, siendo una combinación efectiva entre la dirección empresarial y tecnología permitiendo una reducción en los ciclos de tiempo y costos hasta en un 90%, visto desde el enfoque de calidad BPM es un conductor dominante para rentabilidad dentro de una organización.

BPM se puede integrar con aplicaciones existentes dentro de las organizaciones, utilizando las distintas herramientas de BPM y siguiendo la metodología plantada se obtendrá una mejora continua debido a la optimización de recursos, tiempo y teniendo una continuidad tanto en los procesos como en la ejecución de ciertos sistemas, esto generaría una ganancia significativa dentro del negocio.

Con la gestión de procesos de negocio y un correcto diagrama de procesos se puede llegar a suplir muchas necesidades dentro de una empresa, ya que BPM puede integrarse con facilidad a las distintas aplicaciones se puede obtener resultados óptimos.

La implementación de BPM y la metodología plantada ayuda a obtener una mejor estructuración en el desarrollo de sistemas ya que se debe seguir cada uno de los pasos plantados, procesos y documentación que se ejecutan dentro de BPM, es una herramienta que ayuda a la continuidad dentro del negocio y a su vez ayuda a mejorar de una manera efectiva.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se verá los distintos conceptos sobre la gestión de procesos de negocio (BPM), su origen y evolución, como BPM se ha ido conformando con el pasar del tiempo permitiendo así una estructuración sólida que ha permitido a las distintas empresas sean parte de la innovación, enseñando que está sea duradera e instruyendo como una buena estructuración dentro del negocio ayuda a reducir tiempos y costos, generando un valor dentro del mercado.

La arquitectura BPM refuerza una estructuración adecuada acorde a sus necesidades y como el uso de aplicaciones BPMS ayuda a los negocios al correcto modelamiento de procesos o reestructuración de procesos existentes permitiendo una armonía entre la tecnología y dirección del negocio.

BPM posee la facilidad de integrarse con distintas aplicaciones existentes unificando información dentro de una interface amigable tanto para los usuarios como para el departamento de tecnología.

1.1. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT

La Gestión de procesos de negocio (BPM) en la actualidad es uno de los segmentos de mercado más importantes dentro de la industria del software, es una tecnología que permite modelar, automatizar, administrar y optimizar los procesos del negocio, incluye la correcta combinación entre la dirección empresarial y la tecnología que permite una reducción en los ciclos de tiempo, alcanzado hasta en un 90% de la reducción de tiempo y de costo, visto desde el enfoque de calidad es un conductor dominante para rentabilidad dentro de una organización. (Garimella & Lees, Business Process Management BPM, 2008).

Desde la perspectiva tecnológica puede integrar fácilmente con aplicaciones existentes, tales como CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning) y ECM (Enterprise Content Management), sin que requiera de un rediseño del sistema. (Wikipedia, 2014).

BPM busca la administración del proceso donde se necesite aplicar cualquier práctica de negocio, además brinda herramientas y metodologías necesarias para descubrir, crear, mejorar y desplegar los procesos del negocio; de esta forma cada proceso puede ser evaluado por los dueños del proceso y realizar los cambios que se requiera en tiempo real, asegurando que todos los involucrados en los procesos sean notificados, se concluye entonces que BPM consiste en administrar los principios de negocio, de principio a fin, mediante el uso de nuevas tecnologías de tal forma que se pueda responder de la manera esperada ante el cambio (Garimella & Lees, Business Process Management BPM, 2008).

Con la aplicación de BPM puede ser aplicada en 4 aspectos dentro del negocio que son:

- Estrategias
- Administración y control
- Estructura Organizacional
- Cultura.

La aplicación de BPM trae beneficios, en varios casos en los cuales se ha utilizado BPM han reportado beneficios tales como la mejora en las capacidades de dirección del negocio, reducción de obstáculos al momento de reaccionar ante cambios del mercado, adquisición de mayores capacidades de análisis sobre el desempeño de la empresa (Garimella & Lees, Business Process Management BPM, 2008).

Ayuda a que la innovación sea una capacidad duradera dentro de la organización. La innovación es el acto de introducir algo nuevo en el mercado y hacer dinero con ello,

existen dos formas de innovación, la innovación del modelo de negocios y la innovación tecnológica, ambas se relacionan estrechamente con los procesos de negocio y pueden ser gestionadas mediante un enfoque de BPM. (De Soto & Cuervo Fernández, 2006).

BPM permite que exista una innovación de los procesos, ayudando a las empresas a inventar nuevos procesos que les permitan avanzar o se conviertan en parte de sus ofertas de productos o servicios, permitiendo a las empresas definir y modelar procesos de innovación de una manera estructurada que facilite una evaluación rigurosa.

La gestión de procesos de negocio proporciona a las compañías una simulación de escenarios alternativos para aumentar la agilidad y el tiempo, para intensificar el cumplimiento de estándares regulatorios, facilitar el acceso a los procedimientos en un repositorio de procesos, mejora la integración interna y externa del proceso al permitir que las empresas usen motores de flujos de trabajo para encaminar ideas y facilitar aprobaciones. (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

Al usar BPM se puede aprovechar al máximo el diseño basado en modelos, evaluar los tiempos y los costos del ciclo de los procesos, descubrir cuellos de botella e identificar métricas específicas, permite establecer un gobierno sólido, que resulta fundamental para el éxito (Accenture, 2011).

En resumen el uso de BPM dentro de una empresa traer múltiples beneficios entre los cuales se encuentra la obtención de un mejor control de los procesos en cada una de las aéreas involucradas y tener éxito en su implementación y ejecución de las mismas, ayuda a seleccionar procesos de alto impacto para los cuales tenga sentido un aumento de las actividades, a evaluar capacidades de los procesos con gran impacto sobre las metas de una organización, a identificar dónde es necesario centrar los recursos en actividades que realmente den beneficios, y se puede desarrollar un mapa de ruta de procesos en base a prioridades que genere un aporte continuo.

1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE BPM

Para poder conocer más sobre la introducción del concepto de BPM en el mercado se debe de recordar al menos tres etapas en su evolución.

En la década de 1920, cuando la reingeniería apareció fue un precedente vital para el desarrollo de una administración efectiva dentro de las organizaciones, aparecieron los sistemas ERP¹.

Los primeros conocimientos de la reingeniería surgieron con la administración científica, basada en los conceptos de Frederick Taylor², sus estudios fueron basados en el estudio de los tiempos a lo largo de la línea de producción, con este estudio se pudo realizar la implementación de métodos efectivos para la operación de cada una de las actividades de trabajo.

En 1954 surgió una propuesta por Peter Drucker³, el cual se basaba en un sistema de funcionamiento de la organización basado en establecer objetivos o metas, que abarquen cada uno de los niveles dentro de una organización, buscaba establecer medios con el que se podía medir el desempeño durante la ejecución de los objetivos y permitiría una mejor administración de la organización.

Pero hasta ese momento solo se había hablado de centrar el mejoramiento en el cumplimiento de los objetivos, mas no de la calidad; Pero William Edwards Deming⁴ presenta un concepto en “administración total de la calidad”, se pretendía enfocar en el aprovechamiento y mejoramiento de la calidad, con este modelo se garantiza la calidad

¹ Enterprise Resource Planning, conocido también como software de gestión integrada y se conoce como un grupo de módulos conectados a una única base de datos.

² Frederick Taylor, Germantown, (Pennsylvania 1856 - Filadelfia 1915), Ingeniero norteamericano que ideó la organización científica del trabajo.

³ Peter Ferdinand Drucker Viena, 19 de noviembre de 1909-Claumont, 11 de noviembre de 2005, fue un abogado y tratadista austriaco, considerado el mayor filósofo de la administración del siglo XX.

⁴ William Edwards Deming (14 de octubre de 1900 - 20 de diciembre de 1993) fue un estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total.

en cada parte de los procesos y la contención de errores bajo un diseño del proceso; este trabajo llevó a cabo a Six Sigma (Garimella & Kiran, 2008).

Este trabajo buscó la reducción de la variación en el desempeño del trabajo en la medición de resultados y el uso de técnicas estadísticas para aislar las “causas de raíz” del rendimiento.

Más importante que los detalles de un control de los límites inferiores o superiores o de la mirada de otra herramienta analítica que es parte del armamento de calidad son los principios conceptuales que subyacen a este trabajo (Garimella & Kiran, 2008).

En 1985 Michael Porter⁵ aportó con el concepto de “Cadena de valor”, el cual dio origen a los sistemas ERP, la cadena de valor es una visualización de la organización mediante la cual descompone una empresa en sus partes consecutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades que genera valor, esto se puede lograr cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de cadena de valor de una manera menos costosa y diferenciada con sus rivales.

Existen dos grupos los cuales se deben de llevar a cabo para competir con el sector que son: La comercialización, producción, entrega y servicio posventa del producto que suelen ser llamadas como “actividades primarias”; y el otro grupo son los recursos humanos, tecnología, insumos comprados o funciones generales de infraestructura, que sirven para el apoyo de actividades llamadas “actividades de apoyo”, logrando así que todas las actividades contribuyan al incremento de la cadena de valor para el cliente (Wikipedia, 2014).

⁵ Michael Eugene Porter (n. 1947, Ann Arbor, Michigan) es profesor de la Escuela de Negocios Harvard y autoridad global reconocida en temas de estrategia de empresa.



Figura 1-1: Cadena de Valor de Porter (Porter, 1980)

La cadena de valor en una organización es un sistema conectado mediante enlaces, los enlaces se llevan a cabo cuando una actividad afecta el costo o la efectividad de otras actividades (Porter, 1980).

El adquirir una ventaja competitiva demanda a que la cadena de valor de una empresa se gestione como un sistema y no como una recopilación de partes separadas, la importancia de la cadena valor reside su importancia en los deseos de la organización a la hora de adquirir valor en la ventaja competitiva, esto exige que la cadena de valor de la empresa se administre de una forma efectiva, y la gestión por procesos actúe como herramienta facilitadora para este fin, (Garimella & Kiran, 2008).

La etapa llamada “primera ola” surge a partir del nacimiento de los sistemas ERP.

En 1990 aparece la propuesta realizada por Michael Hammer⁶ y James Champy⁷, con esta aparece el concepto de reingeniería de procesos, por lo cual es:

⁶ Michael A. Hammer, Estados Unidos; 26 de diciembre de 1963, es un diplomático estadounidense y actual embajador de Estados Unidos en Chile.

“La revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez” (Hammer & Champy, 1994, pág. 34).

La reingeniería es una herramienta orientada al mejoramiento de procesos a partir de un replanteamiento y rediseño de procesos existentes, con la adecuada aplicación y el mejoramiento continuo permite mantener la competitividad, pero este no es una solución absoluta de inexactitudes dentro de una organización.

En sí la reingeniería es una metodología apropiada para revisar y rediseñar procesos, agregando valor a cada uno de los pasos de un proceso y eliminando aquellos que no dan valor agregado, ayudando así a las organizaciones la reducción de tiempos de procesos, costos, mejora de servicios y de productos y a su vez la participación del personal.

En las distintas olas se tienen entonces que en la primera ola los procesos productivos, en la segunda los procesos estratégicos, y en la tercera tanto los procesos estratégicos como los procesos de soporte, deben de ser administrados de igual forma.

De esta forma BPM se alimenta de todas las tecnologías y técnicas que se han desarrollado dentro de las tres olas de su evolución unificada, lo cual contribuye a una organización la sintonía entre los procesos del negocio y su administración (Vom Brocke, 2001).

La gestión de procesos de negocio abarca aspectos de tipo cultural, organizacional e incluso legislativo, existiendo así un nivel tecnológico independiente del cual es posible diseñar, automatizar, ejecutar y medir los procesos de negocio con la capacidad de poder predecir su evolución.

⁷ James Champy 1993 fue uno de los fundadores de Index Group, en 1969, cuya reputación se consolidó en el rediseño de procesos empresariales.

BPM es entonces el control y optimización de recursos mediante la integración y automatización de procesos dentro de una estructura de sistemas de información del negocio (Garimella & Kiran, 2008).

1.2.1. ARQUITECTURA BPM.

Con la arquitectura de BPM se podrá observar cómo interactúan los sistemas con las personas con un fin determinado que es de realizar una actividad, se puede reutilizar un servicio para obtener la integración procesos existentes con nuevos procesos.

Tiene la capacidad de desarrollar, implementar y cambiar procesos de negocio de una manera rápida y efectiva en la planificación de la arquitectura y resolver problemas, esto se debe a una arquitectura organizacional completa (Garimella & Kiran, 2008).

La tecnología por sí sola no transforma las necesidades de negocio a ventajas sostenibles se debe tener una planificación de arquitectura del negocio, procesos de calidad, y gestión, sin una arquitectura empresarial completa se puede ir por una dirección equivocada y no poseer una solución adecuada (Garimella & Kiran, 2008).

BPM es una representación centrada de procesos para hacer negocios y solicita la adaptación de su arquitectura y entornos corporativos de una manera adecuada (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010), por lo tanto, la arquitectura tecnológica podría ser:

- **Arquitectura empresarial:**

Es la estructura de una empresa planteada para aplicar estrategias que permitan satisfacer los objetivos y “stakeholders”⁸, (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

- **Arquitectura de procesos:**

Son procedimiento, métodos y prácticas que permiten a las personas transformar recursos y capital con la finalidad de dar valor agregado a sus clientes y “stakeholders”, (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

- **Arquitectura de gestión:**

Se enfocan en los procesos con el objetivo de alcanzar objetivos empresariales, (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

La arquitectura de negocio de BPM

Una arquitectura de negocio una representación del diseño que crea valor dentro de una empresa, tiene objetivos y crea una estructura fuerte teniendo unidades de operaciones para el cumplimiento de sus objetivos.

La gestión de procesos de negocio permite que las organizaciones puedan adaptar su arquitectura con el objetivo de fomentar sus procesos de negocio que crean valor (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

⁸ Stakeholders: son a quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa, son todos los involucrados.

Las técnicas BPM se utilizan para definir y ejecutar procesos para crear beneficios significativos dentro de una organización aportando valor a cada uno de los procesos (Club-BPM, 2013).

Redefinición de Roles

Los procesos de negocio aquejan la creación de nuevos roles que permiten el respaldo de los negocios que se enfocan en procesos, estos son:

- ***Director de procesos:***
Es responsable de habilitar y definir la arquitectura de procesos empresariales para fomentar la cultura empresarial impulsada en habilidades, procesos, sistemas y comportamientos (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).
- ***Arquitecto de procesos:***
Se encarga del diseño y construcción de entornos para los procesos importantes de negocio tales como flujos de trabajo, indicadores de desempeño (KPI)⁹ y paneles de control (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).
- ***Propietarios de procesos de negocio:***
Son los responsables del rendimiento integral de los procesos.
- ***Ingenieros de procesos:***
Son los encargados de construir procesos de negocio factibles que encierren la creación de servicios partiendo de la estructuración de otros, del desarrollo de sistemas de notificaciones, medida y control, y la creación de aplicaciones compuestas, (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

⁹ KPI, del inglés Key Performance Indicator, conocido como Indicador clave de desempeño.

- ***Analista de procesos:***

Es el experto que define que eventos se deben de supervisar, diagnostica problemas en los procesos y prescribe soluciones al rendimiento.

- ***Actor del proceso:***

Es el que trabaja dentro del proceso, comprende cómo encaja dentro del flujo de valor extendido.

Infraestructura de negocio de BPM

En la arquitectura de negocio hay una serie de elementos de infraestructura que se ajustan y optimizan para impulsar y suministrar comportamientos y rendimientos de éxito en los procesos (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

Dirección y equipo de liderazgo

BPM requiere de un liderazgo para establecer la visión este proviene del equipo directivo de la empresa, para lograr el cambio y mantener el curso.

- El equipo de liderazgo se pronuncia en el imperioso estratégico del cambio, anuncia la visión de la organización que se centra en procesos y enfoca en la mejora continua, autoriza ajustes estructurales y provee resultados.
- Autoriza, confiere y exige a los empleados a participar en el diseño, medir, analizar el rendimiento e implementar nuevas formas de trabajo para mejorar continuamente los resultados (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

Rendimiento financiero

La arquitectura de negocio de BPM asegura que el rendimiento y la mejora de los procesos queden cuantificados en términos de resultados financieros.

BPM propaga el valor bruto mediante el desarrollo de nuevas capacidades, reduce costes, tiempo y pérdidas.

Visión equilibrada

Los indicadores de desempeños (Balanced scorecard)¹⁰, son utilizados para evaluar a una organización sobre cuatro perspectivas principales, financiera, cliente, proceso y aprendizaje.

Facilitación del comportamiento

BPM representa nuevas habilidades, alicientes y prestaciones que se asocian a medidas cuantitativas y cualitativas orientadas al rendimiento y reingeniería de los procesos (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

La organización de IT con BPM

Para poder conformar BPM dentro de una empresa es necesario que sea pronunciado dentro de la organización de IT¹¹, donde el desarrollo funcional de aplicaciones y el apoyo sostenido se entregue a al mundo empresarial con colaboración de la ingeniería de procesos, ensamblado de aplicaciones y optimización empresarial (Garimella & Lees, Business Process Management BPM, 2008).

¹⁰ Balance Scorecard (BSC): Es una herramienta que permite la estrategia y la misión de una empresa a partir de un conjunto de medidas de actuación.

¹¹ IT: Tecnologías de la información.

Facilitación de la participación de negocio.

BPM es actor en el cambio de la alineación organizativa de IT en las organizaciones, el equipo de IT emplea herramientas que ayudan al modelamiento de procesos que estructuran aplicaciones sin código y fomentan servicios.

La función de IT se divide en dos en la gestión de infraestructura: táctica, estandarizada manejando BPM (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

IT es un estratega para obtención efectiva de procesos que se enfoca hacia un liderazgo en los procesos es decir un director de sistemas de información (CIO)¹² se convierte en el director de procesos (CPO)¹³ (Garimella & Lees, Business Process Management BPM, 2008).

Arquitectura de gestión para BPM

Dirige acciones y comportamientos de individuos y sistemas, así como flujos de información en el tiempo, se esgrimen y ajustan los procesos para alcanzar los objetivos organizacionales. La arquitectura de gestión BPM incluye gestión de proyectos, gestión de procesos y mejora de procesos (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

Gestión de proyectos de BPM

Los proyectos BPM se implementan frecuentes en ciclos cortos de tiempo, dentro de un proyecto BPM se tiene:

¹² CIO, Chief information officer, director de sistemas de la información.

¹³ CPO, Chief process officer, director de procesos.

- *Planificación:*

Dentro de la planificación de un proyecto BPM se requiere que siga ciertas metodologías de procesos, tales como Lean¹⁴, Six sigma o SCOR¹⁵, la metodología proporciona los objetivos del proyecto, el personal, alcance, e hitos.

- *Análisis y diseño:*

BPM comienza caracterizando la línea base del proceso una vez conocido el alcance, se evalúa y valida el estado actual del proceso creando condiciones en la línea base frente a lo que se van a comprar los progresos y mejoras.

- *Composición e implementación:*

Se requiere de una estructura de servicios que ejecuten funciones y representen acciones que van a realizar usuarios y sistemas en función a un modelo de procesos, estos ciclos de revisión deben de ser rápidos y la documentación se debe generar automáticamente (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

Gestión de procesos

Debido a que el proceso es estructurado bajo cierta especificación el objetivo es que se mantenga indefinidamente, la gestión de procesos es realizar un proceso con éxito y luego repetirlo un millón de veces (Club-BPM, 2014).

La evaluación del rendimiento de un proceso es en tiempo real y la implementación del proceso debe estar bajo supervisión con la finalidad de certificar el rendimiento y verificar si se concuerda con las especificaciones, se perpetra el seguimiento y se

¹⁴ Lean manufacturing : es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor a los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios.

¹⁵ SCOR Supply Chain Operations Reference model: es un framework de procesos que tiene un uso enfocado a gestionar la cadena de suministro, desde la representación hasta su configuración.

inspecciona el volumen, la velocidad y los errores (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

Mejora de procesos

Los procesos con el tiempo se vuelven obsoletos debido a que surgen nuevas necesidades empresariales o nuevas tecnologías, en algunos casos se puede realizar una reingeniería de procesos, en otros se debe de diseñar nuevos procesos acorde a la necesidad de una empresa.

Es importante el monitoreo continuo de los procesos para que se tenga una innovación a tiempo, de esta manera se evitaría que los procesos se vuelvan obsoletos y renovarlos acorde a la necesidad o nuevos objetivos, con la gestión de procesos se puede realizar la mejora de procesos debido a su monitoreo, permitiendo procesos de calidad.

Arquitectura tecnológica de BPM

Debe de agrupar a las tecnologías que adoptan los objetivos funcionales y condiciones dentro de la empresa, es decir:

- Respalda de manera eficaz el cambio rápido y la innovación continua.
- Continuamente distribuye los recursos de TI con las metas del negocio.
- Formaliza los activos de TI en un portafolio generando eficiencia y productividad.
- Conlleva responsabilidades en la creación y cambio de las aplicaciones enfocadas en procesos entre TI y la organización (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

Los principales componentes de la arquitectura son:

- *El espacio de trabajo unificado:*

Interfaz de usuario, supervisión, paneles, y bandejas de entrada de tarea (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

- *El entorno de ejecución:*

El motor de reglas de negocio, de procesos y de análisis (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

- *Motor de simulación:*

La simulación de un proceso se lo realiza dentro del entorno en que se realizó la creación del modelo, el proceso debe someterse a una simulación con distintos escenarios como que se tratara de un proyecto.

En un proyecto de simulación se debe de tener recursos compartidos, modelos de procesos y configurar la documentación (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

- *La caja de herramientas de diseño de los procesos:*

En la caja de herramientas de diseño se debe de registrar la creación de modelos de procesos, definiciones de reglas e indicadores de desempeño KPI, desarrollo de procesos y diseño de interfaz de usuario (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

- *El repositorio de metadatos:*

Es el contenedor de las políticas, descripciones y relaciones de los procesos. (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

- *Adaptadores de servicios web y nuevo entorno de desarrollo de servicios:*

Facilita las conexiones con herramienta y funciones existentes para la creación de nuevos servicios. (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).



Figura 1-2: Arquitectura tecnológica de BPM (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

1.2.2. CONCEPTOS DE APLICACIÓN

La mayoría de las empresas poseen sistemas complejos, estas herramientas extraen vagamente las actividades que entran en el proceso, BPM fomenta la automatización de flujos de manera simple y rápida, las soluciones operacionales crean un puente con el usuario siendo así una herramienta directa para el área de TI.

La necesidad de lidiar con procesos obliga a las empresas a generar un cambio en el departamento de gestión por una gestión automatizada, integrada y optimizada para los procesos del negocio con clientes, asociados y funcionarios (Rodríguez, 2011).

BPM permiten accesos simplificados a consultas, análisis e informes corporativos por que integran bancos de datos diferentes de ERP¹⁶, call center y CRM¹⁷ y unifican la información en una interface amigable para el usuario, proporciona un vocabulario usual entre IT y el negocio, que ayudan al mapeo de todos los procesos de la empresa e identifican problemas entre medios y los departamentos (Intel, nextgeneration, 2004).

Los procesos estratégicos son integrados a los sistemas analíticos, de tal forma que cada uno pueda intercambiar información en tiempo real, teniendo en claro la toma de decisiones sobre los indicadores críticos en el desempeño de los negocios y presentando de forma consistente para la empresa (Intel, nextgeneration, 2004).

BPM tiene la capacidad de atender los requerimientos de la administración de un proceso integrando con la complejidad de sistemas y usuarios existentes, la administración de los procesos del negocio se centraliza en la modelación y orquestación del flujo de trabajo entre funciones individuales en diferentes aplicaciones para la automatización de procesos del negocio independientes. (Garimella & Kiran, 2008).

1.2.3. GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO

El modelo de gestión por procesos se enfoca en explotar el rendimiento de los procesos confiriéndoles de capacidad para reaccionar independiente ante los cambios a través de una arquitectura flexible y una mejora continua, BPM es la tecnología que a través de un marco de trabajo seguro, robusto y confiable permite estructurar el modelo de gestión dando abasto a la necesidad de diseñar, controlar y medir procesos (Seminario, 2011).

¹⁶ ERP: son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción.

¹⁷ CRM es una estrategia de aplicación que sirve para organizar y sincronizar las ventas, los procesos de marketing, el servicio al cliente y el soporte técnico.

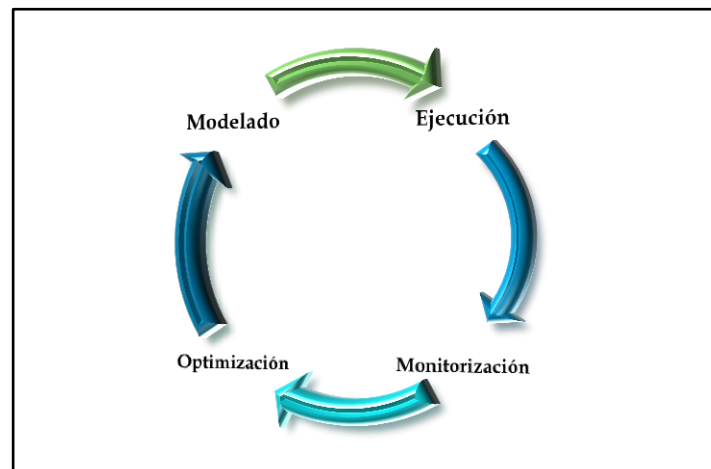


Figura 1-3: Ciclo de vida de los procesos (Narváez, Handbook on BPM, 2001)

Para garantizar el éxito de la gestión de procesos es necesario tener definida la estrategia del proyecto e involucrarse la organización.

Business Process Management (BPM) o Gestión de procesos de negocio es una herramienta tecnológica que ayuda al análisis, diseño y control de procesos de negocio, su enfoque se centra en optimizar el rendimiento de los procesos combinado con la tecnología empleando metodologías de proceso y gobierno, es una interacción entre los involucrados en el negocio e IT para impulsar procesos de negocio seguros, ágiles y claros (AbilityData, 2013).

BPM incluye usuarios, funciones, sistemas, negocios, clientes, proveedores y socios que establece y adopta métodos con herramientas de software empresarial, esta unificación ha fomentado cambios de gran importancia cuando se trata de velocidad y agilidad en los procesos lo cual permite a las organizaciones mejorar su rendimiento (AbilityData, 2013).

Con BPM:

- Los directores de negocio pueden medir, controlar y responder de forma directa sobre los elementos en sus procesos operacionales.
- Los directores de IT pueden aplicar sus recursos y destrezas en las operaciones de negocio.
- Se puede realizar una alineación que permita mejorar la productividad, rendimiento y desempeño del personal dentro de una organización.
- El tiempo de respuesta dentro de la empresa es rápida en cuanto a desafíos y cambios con el fin de dar soluciones eficaces y cumplir objetivos (Garimella & Lees, Business Process Management BPM, 2008).

Se puede decir entonces que la gestión de procesos de negocio es una serie de acciones integradas de gestión analítica que se apoya en la tecnología y abarca las distintas actividades organizacionales.

BPM contiene en sus procesos una planificación financiera y operativa permite obtener una consolidación y presentación de informes, el análisis, diseño y seguimiento de indicadores de rendimiento que se encuentran vinculados con la estrategia organizacional, (Medina Fernandez , Tellez Rive, & Macias Rodriguez, 2014).

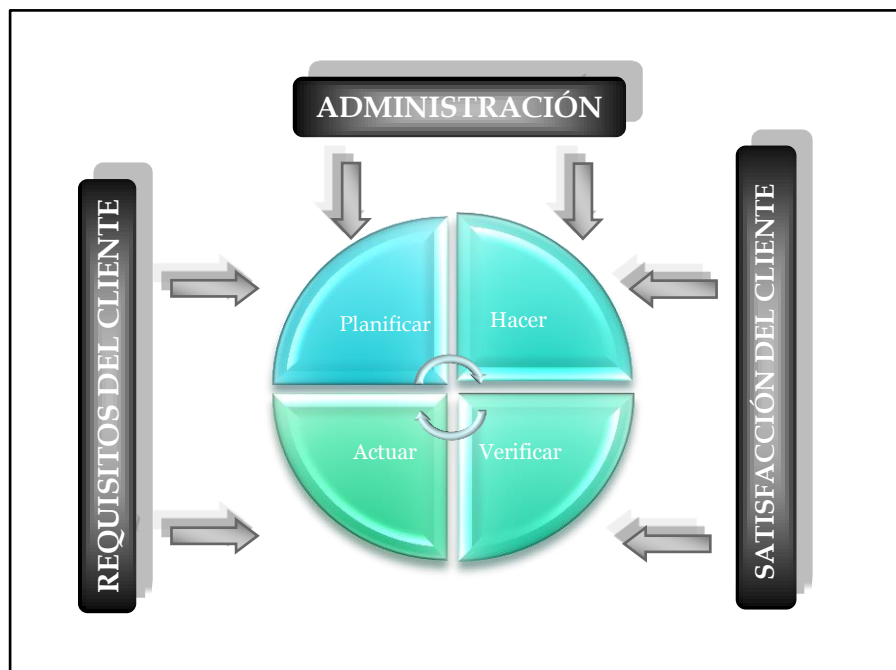


Figura 1-4: Modelo de Calidad del proceso de Gestión. (Narváez, Handbook on BPM, 2001)

A partir de una evolución en los procesos de negocios y adaptación de las tendencias tecnológicas surge la gerencia de procesos de negocio que ha ayudado a la eficiencia operativa y a la adaptabilidad de los requerimientos de los clientes, (Oracle, 2015).

Para llevar a cabo una de estrategia corporativa es necesario tener un sistema de administración de procesos de negocio BPMS¹⁸, es un software que nos facilita la definición, modelamiento, implementación y la mejora de procesos de negocio que cumplen con características técnicas para aplicar el concepto de BPM (Vom Brocke, 2001).

¹⁸ BPMS: Business process management system.

1.3. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO ACTUALES.

SIX SIGMA

Es una metodología que provee técnicas y herramientas para mejorar el desempeño y capacidad reduciendo los defectos en los procesos manteniendo la calidad con poca variación en la salida del proceso, entrega del producto o servicio del cliente.

La meta six sigma es llegar a un máximo de 3, 4 defectos por un millón de oportunidades, entendiéndose como defecto cualquier instancia en que un producto o servicio no logra cumplir los requerimientos del cliente (Six Sigma, 2013).

Metodología:

- Identificar factores críticos de calidad (CTQ).
- Reducir las variaciones de capacidad.
- Incrementar la estabilidad.
- Diseñar sistemas que integren esos procesos.

La letra sigma σ es utilizada para denominar la desviación estándar, mientras más alto sea el sigma y menor la desviación estándar el proceso es más preciso y menos variable (López, 2009).

Six sigma se caracteriza de 5 etapas bien definidas:

- *Definir*

En esta fase se identifica los posibles six sigmas que deben de ser evaluados para evitar la infrautilización de recursos.

- ¿Qué procesos existen en su área?
- ¿De cuáles procesos es responsable?
- ¿Quién o quiénes son los dueños de los procesos?
- ¿Qué personas interactúan con el proceso, directa e indirectamente?
- ¿Quiénes podrían ser parte de un equipo para cambiar el proceso?
- ¿Qué tipo de información tiene?
- ¿Qué procesos tienen mayor prioridad de mejorarse?

- ***Medir***

La fase de medición es la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, características importantes del producto o variables del resultado y parámetros que afecten el funcionamiento del proceso, a partir de esta caracterización se define el sistema de medida y se mide la capacidad del proceso.

- ***Analizar***

El equipo analiza los datos de resultados actuales e históricos, se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando herramientas estadísticas pertinentes.

De esta manera el equipo confirma los determinantes del proceso, es decir variables de entrada que afectan a las variables de respuesta del proceso.

- ***Mejorar***

En esta fase el equipo trata de determinar la relación causa-efecto, es decir relación entre las variables de entrada y la variable de respuesta que interese, para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso, y se determina el rango operacional de los parámetros o variables del proceso.

- ***Controlar***

Consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido en el proyecto seis sigmas se mantengan una vez que se hayan implantado los cambios.

Cuando se haya logrado los objetivos el equipo informa a la dirección y lo disuelve para las variables ajustadas, (Six Sigma, 2013).

Con Six sigma se consigue mejorar las características del producto o del servicio, permitiendo conseguir mayores ingresos y ahorrando costos con la disminución de errores y disminuyendo los tiempos del ciclo en los procesos.

Si el promedio del proceso es igual al valor meta entonces el proceso está centrado, el nivel de calidad puede ser expresado *k sigma*, en donde *k* se obtiene de dividir la mitad de la tolerancia entre la desviación estándar del proceso, (Six Sigma, 2013).

METODOLOGÍA PROPARTNERS- ULTIMUS BPM

Esta metodología contempla que las actividades principales de negocio que se deben realizar en las fases de modelado del proyecto, diseño, ensamble, pruebas e implementación del proceso. (Ultimus Enterprise Solutions, 2015).

Propartners – Ultimus BPM tiene las siguientes fases:

- ***Análisis funcional***

Consiste en el levantamiento del proceso con la participación del personal involucrado de acuerdo a la agenda de reuniones establecida.

Reunión	Tiempo	Participantes del cliente
1. <i>Objetivo y Alcance</i>	2 horas	Gerente del Proyecto
2. <i>Definición del Proyecto</i>	2 horas	Gerente del Proyecto, Control de calidad, Funcionales, usuarios funcionales y Desarrollador de interfaces
3. <i>Definición requerimientos del proyecto</i>	3 horas	Gerente del Proyecto, Control de calidad, Funcionales y usuarios
4. <i>Requerimientos detallados del proyecto</i>	3 horas	Gerente del Proyecto, Control de calidad, Funcionales, usuarios funcionales y Desarrollador de interfaces
5. <i>Revisión de requerimientos detallados del Proyecto - Presentación avances</i>	2 horas	Personal de Tecnología involucrado en el proyecto, Funcional y Desarrollador de interfaces
6. <i>Presentación de desarrollo de interface - Pruebas usuarios</i>	5 horas	Gerente de Proyecto, Personal de Tecnología involucrado en el proyecto, Funcional, Desarrollador de interfaces y usuarios
7. <i>Requerimientos detallados del Proyecto - Sesión Integración Sistemas</i>	2 horas	Personal de Tecnología involucrado en el proyecto, Funcional y Desarrollador de interfaces

Tabla 1-1: Cronograma de reuniones - Participante. (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

- ***Diseño y arquitectura***

Diseño de los formularios para cada tarea del proceso y revisión con los usuarios funcionales para su debida aprobación.

- ***Ensamble***

Contempla la implementación de la automatización del proceso revisado y aprobado en las fases anteriores.

- **Control de calidad**

Se debe de realizar pruebas de control de calidad para la verificación del cumplimiento de reglas de negocios, detalles en los formularios y debida transmisión de información de los aplicativos integrados.

- **Pruebas de usuario**

Las pruebas de usuario se deben de realizar con los representantes de cada tarea del proceso en sus puestos de trabajo.

- **Administración del cambio.**

Se debe de capacitar al usuario funcional en el uso del proceso implementado.

FASE	ENTREGABLE
<i>Modelamiento Del Proceso Y Análisis Funcional</i>	Documento de definición de Proceso - Documentación del levantamiento de información
<i>Diseño Y Arquitectura</i>	Documento para aprobación de formularios para cada tarea del proceso
<i>Ensamble Y Control De Calidad</i>	Documento de diseño de proceso (Manual de sistemas) - Documentación del diseño y desarrollo realizado
<i>Pruebas De Usuarios Y Capacitación</i>	Documento de Pruebas realizadas. Documento de ayuda al usuario en línea - Documentación en línea de ayuda de usuario
<i>Puesta En Producción</i>	Documento de aceptación y cierre de proyecto / acta de Entrega - Recepción

Tabla 1-2: Fases Ultimus BPM Suite (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

CAPÍTULO 2

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La gestión de negocios junto a la gestión de proyectos ayuda a la mejora continua produciendo así el desempeño orientado a resultados, se puede cultivar cada uno de los métodos y herramientas que ofrece BPM en los diferentes mercados existentes, (Garimella & Kiran, 2008).

BPM genera valor al integrar la gestión de procesos que ayuda al monitoreo de los procesos con indicadores claves que permiten evaluar el desempeño e identificar los nominados cuellos de botella permitiendo así dar una solución inmediata ante los posibles problemas estableciendo así una mejora continua y ampliando el control dentro de las organizaciones.

Al establecer roles y responsabilidades se crea una transparencia organizacional permitiendo que fluya el desempeño de los procesos de una manera eficaz y optima con altos estándares de calidad.

BPM genera innovación empresarial y ayuda a que se mantenga con calidad, eficiencia y agilidad permitiendo la integración de las distintas áreas organizacionales con la tecnología en un mismo idioma.

2.1 ENFOQUE DE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

2.1.1. CONCEPTOS GENERALES

BPM es la disciplina que permite gestionar los procesos de negocio para que cumplan sus objetivos en forma consistente.

BPM es la cooperación entre técnicos y personas de negocio que permite impulsar procesos de negocio efectivo, eficaz y transparente; Incluye usuarios, clientes, socios, sistemas, funciones negocios y proveedores adoptando métodos establecidos por la gestión con BPM, (AbilityData, 2013).

Tiene el potencial de eliminar la división del negocio y TI facilitando la correlación entre la organización y los responsables del desarrollo, implementación y optimización de los procesos del negocio (PN)¹⁹, (Garimella, Lees, & Williams, Konradlorenz, 2010).

BPM es un enfoque disciplinado para identificar, diseñar, ejecutar, documentar, monitorear y medir tanto procesos automatizados como resultados operacionales específicos alineando los recursos de la organización con su estrategia, (Vergara & Giraldo Giraldo, 2010).

Según Khan Rashid²⁰, BPM es la disciplina que modela, automatiza, gestiona y optimiza los procesos de negocios para incrementar la rentabilidad. (Khan, 2004).

Smith Howard²¹, define a BPM como una herramienta para abordar y gestionar procesos de innovación en las compañías mejorando a partir del estado actual del proceso en un determinado momento planteando una diferencia radical frente a la reingeniería, la cual construye el mejoramiento desde la redefinición total del proceso (Smith & Fingar, 2003).

BPM se convierte en una respuesta al caos operativo que actualmente viven las compañías, adoptando métodos eficaces y estables dentro de una herramienta de software facilitando así el uso a usuarios y dueños del negocio.

¹⁹ Proceso de negocio (PN) es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente, llevadas a cabo para generar productos y servicios.

²⁰ Rashid Khan; es el fundador de Chatty Solutions, fue fundador y pionero BPM establecido en 1994.

²¹ Smith Howard: es director de tecnología de Computer Sciences Corporation, con más de 24 años en la industria de IT.

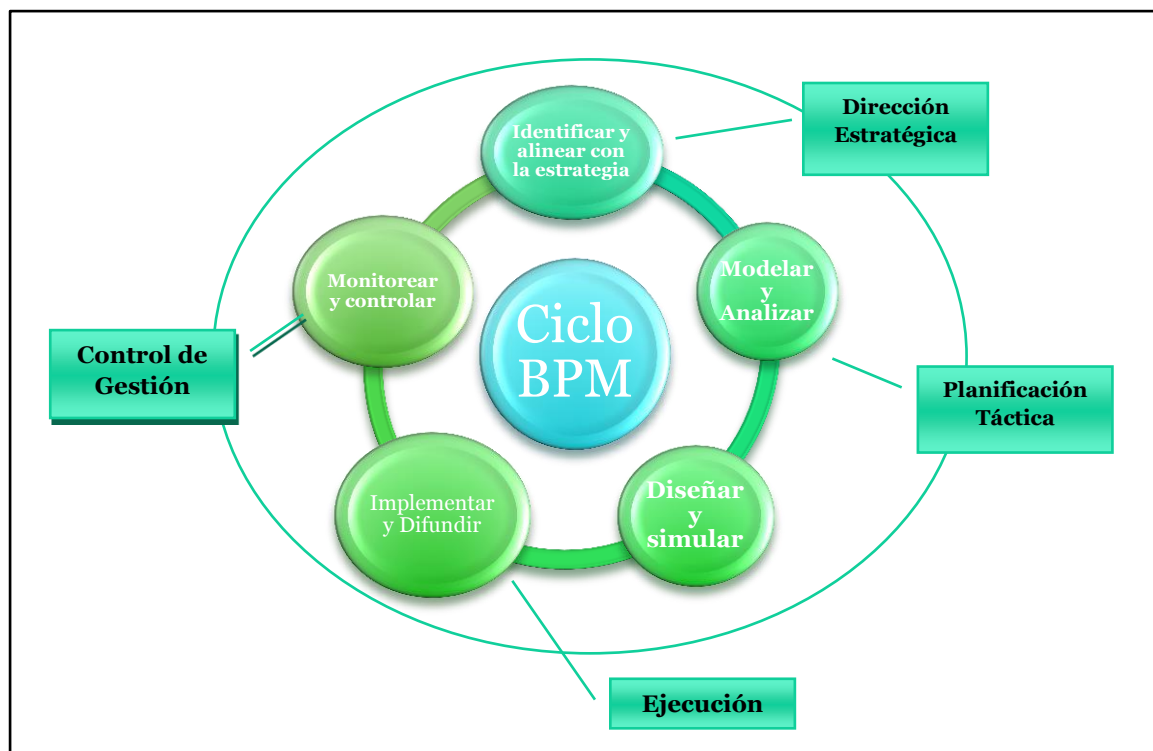


Figura 2-1: Ciclo de BPM. (Narváez, Handbook on BPM, 2001)

2.1.2. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

En la actualidad las empresas se ven con la necesidad de sistemas que sostengan flujos de trabajo y gestionen recursos, optimizando tiempo de una forma eficiente generando nuevos conocimientos o continuidad en los flujos.

Por esta razón la mejor manera de optimizar los recursos y el tiempo empleado en las empresas es implementar la gestión de procesos de negocio, la cual constituye una ideología que trabaja de la mano con la tecnología para constituir la gestión de procesos en la organización permitiendo optimizar la administración de carga de trabajo entre sus distintas áreas, obteniendo así continuidad en los procesos (Seminario, 2011).

Sin embargo, a pesar que muchas empresas han optado por esta nueva tecnología que implementan mejores prácticas de negocio y soportan la gestión y operatividad de los procesos se tiene una alta dificultad en la transformación del diseño para optimizar el proceso implementado y mantenerlo en producción con un gran éxito.

Esta es una de las razones por las cuales muchas empresas recurren a consultores para la coordinación y administración de los procesos, con el fin de mejorar o realizar una reingeniería del proceso, esto implica que se tendrá gastos adicionales como nuevas inversiones tecnológicas.

Es por esta razón se ve la necesidad de implementar una guía metodológica utilizando BPM con el fin de obtener una continuidad en los procesos y optimizar así los recursos y el tiempo empleado.

Para poder llegar al éxito para establecer la guía se debe de tener en claro los pasos que se debe de seguir para tener el éxito:

Recopilación de requisitos

Se debe de identificar los requisitos a partir de las necesidades, expectativas y deseos de los clientes o interesados.

Estos requisitos deben ser recopilados, analizados y registrados con un detalle suficiente que pueda ser medible una vez iniciado el proyecto.

Esta recopilación de información es con el fin de definir y gestionar las expectativas del cliente, esto se consiguiera mediante las siguientes herramientas:

- Entrevistas
- Grupo de opinión que reúne a expertos e interesados, para conocer sus expectativas respecto al resultado propuesto.
- Talleres facilitados que reúne a los interesados funcionales y técnicos claves para definir los requisitos del producto.
- Tormenta de ideas, mapa conceptual, diagrama de afinidad.
- Cuestionarios y encuestas, (Club-BPM, 2013).

Definición del alcance

Consiste en identificar todo el trabajo que se realizara durante la implementación del proyecto para cumplir con sus objetivos, es decir se realizara la descripción del proyecto y de los objetivos que se quiere alcanzar con la implementación o realización de un proyecto.

La preparación de un alcance detallado es fundamental para el éxito ya que propicia un entendimiento común, la definición del alcance es una herramienta que ayuda a controlar los cambios del proyecto, puesto que definen los límites de aceptación o de rechazo a los cambios.

Durante el proceso de planificación, el alcance del proyecto se define y describe de manera específica conforme se va recopilando información, mientras mayor especificación exista en la planificación se obtendrá un menor índice de error o retraso en la implementación del proyecto.

Se puede obtener identificando herramientas útiles que permitan la implementación incluyendo la tormenta de ideas, análisis de requisitos o el análisis de sistemas.

Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Es la descomposición jerárquica descendente de todo el trabajo que se realizará durante el proyecto, es decir se desglosara en componentes pequeños y de fácil manejo hasta poder llegar a un máximo nivel de detalle.

Organiza, define el alcance total del proyecto y representa el trabajo específico en la declaración del alcance aprobado.

Tiene como propósito el desarrollar una lista de todas las tareas requeridas por el proyecto para cumplir con los objetivos planteados.

Una estructura de desglose de trabajo bien diseñada hace fácil el asignar cualquier tarea o actividad por lo cual se debe de identificar las fases que se deben emplear, los entregables del proyecto²² y el paquete de trabajo, (PMBOK, Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), 2014).

Verificación del alcance

Consiste en formalizar la aceptación de los entregables que se han completado verificando el alcance, se debe revisar en conjunto al cliente si se ha completado satisfactoriamente el proyecto y obtener de ellos su aceptación formal.

Se debe de ejecutar la inspección, validación, medición y comprobación que los entregables cumplan con los criterios de aceptación acordados y los objetivos planteados.

²² Entregables del proyecto: resultados y servicios del proyecto.

Obtendremos entonces un resultado de entregables aprobados, solicitudes de cambio las cuales procesan para su revisión y la actualización de los documentos del proyecto, (PMBOK, Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), 2014).

Control de alcance

Es el proceso que monitorea el estado del proyecto y del producto, con esto se cerciora los cambios solicitados, acciones preventivas o correctivas recomendadas a través de un control integrado de cambios mediante la ejecución de monitoreo y control.

Para controlar el análisis de variación a partir de las medidas de rendimiento del proyecto, las que permiten evaluar el grado de variaciones respecto a una línea base, con esto se podrá tener identificado las causas de los problemas o restricciones que impiden el progreso planificado, (PMBOK, Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), 2014).

2.1.3. GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DE PROYECTO

La Gestión de la Integración del Proyecto encierra varias actividades y procesos que son indispensables para identificar, definir, unificar, coordinar y combinar las diferentes actividades y procesos que se encuentra en la dirección de proyectos, (Seminario, 2011).

Analiza y comprende el alcance, esto abarca los requisitos del proyecto y del producto, criterios, supuestos, restricciones y otras influencias relativas a un proyecto y el modo en que ellas se gestionarán o abordarán dentro del proyecto.

La gestión de integración ayuda entender de qué manera se utiliza la información identificada y transformarla en un plan para la dirección del proyecto con un enfoque estructurado y planificado para realizar actividades que produzcan los entregables del proyecto.

Su tarea es medir y monitorear todos los aspectos del avance del proyecto y ejecutar las acciones apropiadas para el cumplimiento de los objetivos.

La Gestión de integración de proyecto tiene la característica de unificar, consolidar, articular e integrar que parte importante dentro de un proyecto, (PMBOK, Tema 4: Gestión de la integración del proyecto según PMBOK, 2012).

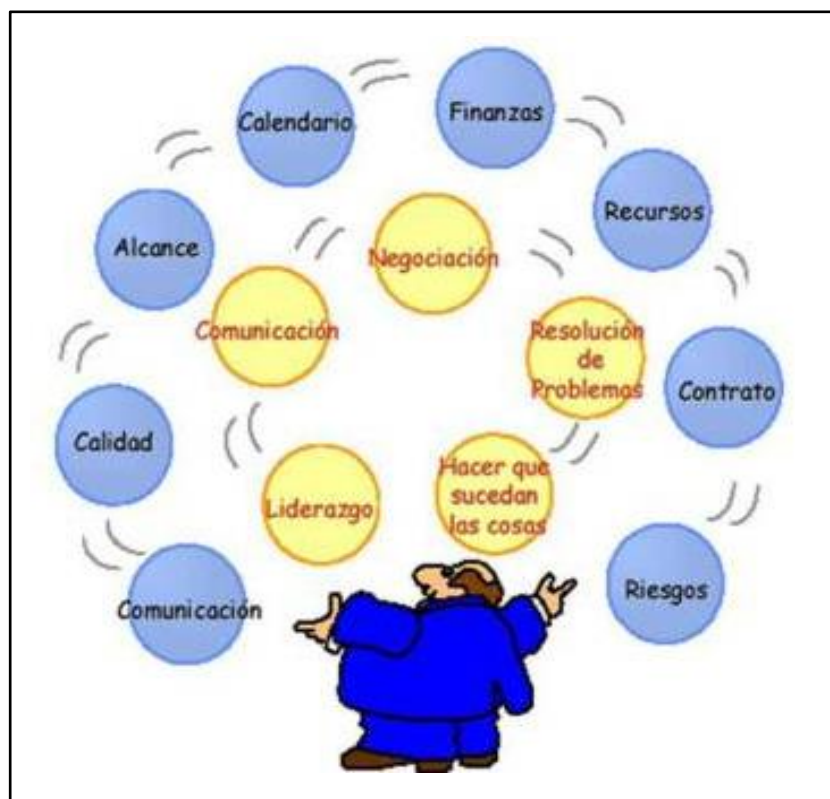


Figura 2-2: Integración de proyectos (PMBOK, Tema 4: Gestión de la integración del proyecto según PMBOK, 2012)

“La Gestión de la Integración del Proyecto describe todos los procesos necesarios para asegurar que todos los factores y elementos del proyecto son abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto” (PMBOK, Tema 4: Gestión de la integración del proyecto según PMBOK, 2012).

Para gestionar la integración de un proyecto se debe de identificar las variables que puedan afectar el desarrollo de un proyecto bajo las condiciones que determinan el éxito de un proyecto:

- Alcance,
- Tiempo,
- Costo,
- Recursos y
- Riesgos.

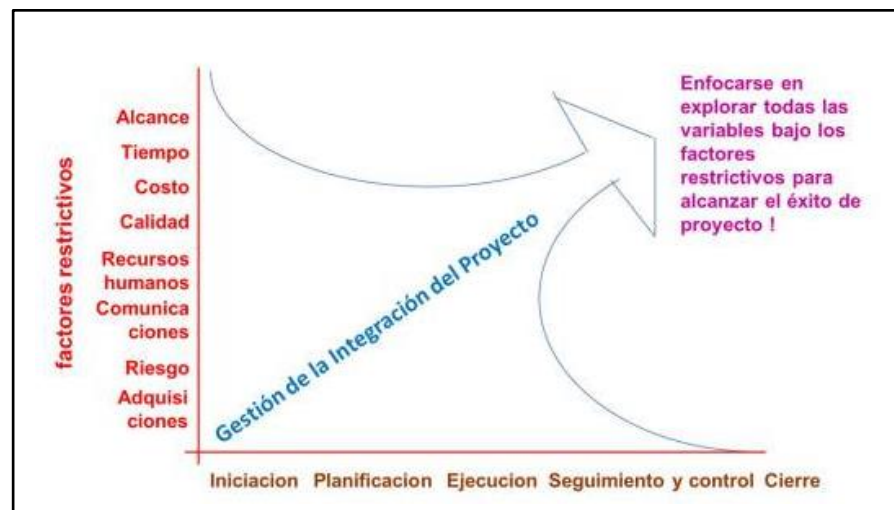


Figura 2-3: Procesos de dirección de proyectos (PMBOK, Tema 4: Gestión de la integración del proyecto según PMBOK, 2012).

Desarrollo del acta de constitución de un proyecto.

El acta de constitución es el documento formal en el cual registra las necesidades de los interesados y autoriza el desarrollo de un proyecto con la finalidad de satisfacer las necesidades y expectativas de los involucrados o gerentes del proyecto.

Forma una relación de cooperación entre los que ejecutan y los que solicitan, el proyecto se inicia formalmente con la firma en el acta de constitución del proyecto aprobada.

Se asigna un director del proyecto, debe de participar en la elaboración del acta de constitución del proyecto, ya que ésta le otorga la autoridad para asignar los recursos a las actividades del proyecto.

La oficina de dirección de proyectos (PMO)²³, se encarga de autorizar el proyecto, si no es así existe un comité ejecutivo de portafolio. Este mismo debe contar con el nivel apropiado para financiar el proyecto.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Consiste en documentar las tareas necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.

El plan para la dirección del proyecto detalla la manera en que el proyecto se ejecuta, monitorea, controla y cierra. El contenido del plan para la dirección del proyecto variará en función al área de aplicación y de la complejidad del

²³ PMO (project management office), es un departamento o grupo que define y mantiene estándares de procesos, generalmente relacionados a la gestión de proyectos, dentro de una organización.

proyecto, se desarrolla a través de una serie de procesos integrados hasta llegar al cierre del proyecto.

Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.

Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto y cumplir con los objetivos del mismo. Las actividades son:

- Realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto.
- Crear los entregables del proyecto.
- Reunir, capacitar y dirigir a los miembros del equipo asignado al proyecto.
- Obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluyendo materiales, herramientas, equipos e instalaciones.
- Implementar los métodos y normas planificados. Establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, tanto externos como internos al equipo del proyecto.
- Generar los datos del proyecto, tales como costo, cronograma, avance técnico, de calidad y el estado, a fin de facilitar las proyecciones.
- Emitir las solicitudes de cambio y adaptar los cambios aprobados al alcance, a los planes y al entorno del proyecto.
- Gestionar los riesgos e implementar las actividades de respuesta a los mismos.
- Gestionar a los vendedores y proveedores.
- Recopilar y documentar las lecciones aprendidas e implementar las actividades aprobadas de mejora del proceso.

Realizar el control integrado de cambios.

Consiste en revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar y gestionar los cambios a los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto. Control Integrado de Cambios interviene desde el inicio del proyecto hasta su terminación. (PMBOK, Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), 2014).

2.2 BPMS INTALIO

Intalio BPMS proporciona una completa plataforma de clase empresarial para diseñar, implementar y gestionar los procesos de negocio más complejos; más de 1.000 organizaciones en todo el mundo en todos los sectores confían en esta tecnología para la gestión de procesos de negocio de misión crítica, (Intalio BPMS, 2014).

Cuenta con un diseñador visual intuitivo y potente, un servidor fiable para ejecución de procesos de alto rendimiento, también incluye capacidades de nivel empresarial, como la supervisión de métricas, reglas de negocio, gestión de decisiones, gestión de documentos, apoyo a la movilidad, y las herramientas de integración de sistemas.

Intalio es una solución Open Source para la diagramación de procesos de negocio basados en los estándares de la industria:

- Notación BPMN para el modelado de procesos.
- BPEL4WS como lenguaje de ejecución de procesos.
- BPEL4People para tareas de intervención humana.

La orquestación de procesos y servicios es provista desde un servidor de procesos que se ejecutan en diferentes plataformas y sistemas operativos.

Fue construida con el fin de ofrecer un acercamiento al desarrollo sin código (Interfaz gráfica) y proveer una forma fácil de controlar los ciclos de vida de los procesos y del desarrollo.

Con Intalio se puede diseñar, desplegar y optimizar procesos de negocio sin escribir ni una línea de código.

CARACTERÍSTICAS

Asignación de tareas avanzadas:

Asignar tareas cuando sea adecuado para usted y el negocio, las tareas pueden ser asignadas dinámicamente en un tiempo de ejecución basado en reglas de negocio.

Repositorio central:

Almacena procesos de forma centralizada para facilitar el acceso, y resume cuando y donde lo necesite.

Paleta de contexto:

Paleta de contexto, paleta completa, y la paleta emergente proporcionan múltiples maneras de diseñar procesos rápidamente.

Exportación:

Utiliza el formato que sea más conveniente para su negocio. Los diagramas de proceso se pueden exportar como PDF²⁴ o JPG²⁵.

²⁴ PDF (Portable Document Format, “formato de documento portátil”) es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.

²⁵ **jpg** (Joint Photographic Experts Group), es un formato de compresión de imágenes, tanto en color como en escala de grises, con alta calidad .

Configuraciones de conectores reutilizables:

Reduce al mínimo la redundancia y los errores mediante la reutilización de base de datos del conector dentro del mismo proyecto.

El desarrollo iterativo:

Responde a los cambios e implementa procesos rápidamente. Un clic en el despliegue y ejecución multiversión permite desarrollo incremental e iterativo.

Validación de diagramas de proceso:

Están disponibles para las reglas de diagramas BPMN, mostrando errores en el diagrama donde se produce haciéndolos más fáciles de encontrar y corregir.

Versiones de proceso:

En el repositorio central se tiene versiones de los procesos y se tiene acceso a ellos cuando y donde usted los necesite.

Los perfiles de usuario:

Los usuarios obtienen las herramientas y el apoyo que necesitan, elijen el proceso de diagramación, perspectivas para los roles de usuarios específicos (Modelador de Procesos / Analista de Procesos y Diseñador / Desarrollador).

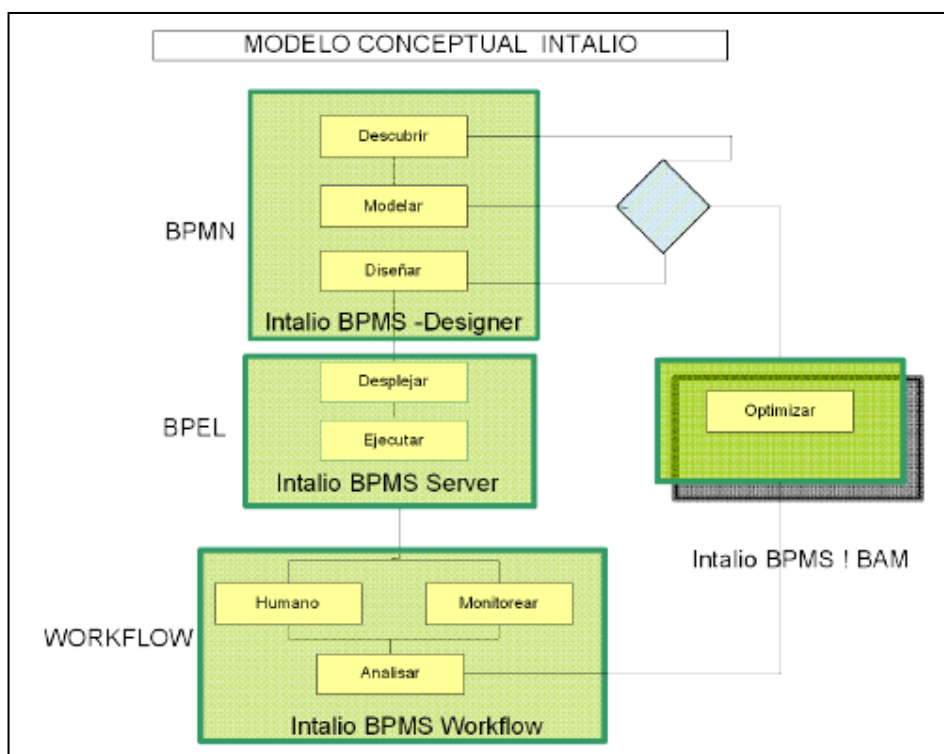


Figura 2-4: Modelo conceptual Intalio, (Cejas, 2013)

2.2.1. ARQUITECTURA GENERAL

Intalio Designer

Es un ambiente integrado que se basa en Eclipse²⁶ para el desarrollo de los procesos del negocio. Tiende un puente entre el negocio y las tecnologías de la información IT.

A través de una interfaz gráfica ofrece el desarrollo sin código utilizando la notación BPMN²⁷, proporciona herramientas graficas como el mapeo de datos.

Intalio Server

²⁶ Eclipse es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto

²⁷ BPMN es el acrónimo de Business Process Modeling Notation y no es otra cosa que una notación gráfica estandarizada para el modelado de los procesos de negocio.

Es un servidor de proceso de BPEL²⁸ basado en J2EE²⁹, el servidor de proceso permite la ejecución de procesos de alto rendimiento esto se debe a que es una arquitectura referente a la nueva tecnología de la integración de negocio de Java (JBI).

Intalio BPMS³⁰ incluye una consola de administración basada en web que tiene interfaz de usuario simple que le permite ver desplegado el proceso de definiciones, procesos en ejecución y detalle de proceso de información.

La interfaz también le permite iniciar, activar, desplegar, retirar definiciones de procesos, así como suspender o terminar los procesos en ejecución.

Intalio Workflow

Asocia los patrones de Workflow³¹ y es accionada directamente por el servidor de procesos, soporta intercambio de mensajes con los procesos y definición de roles, es una experiencia productiva y de acoplamiento con el usuario mientras es compatible con cualquier navegador Web, la suite del workflow es accionada directamente por el servidor de procesos permitiendo así el desarrollo de patrones, (Intalio BPMS, 1999).

²⁸ BPEL (Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio con Servicios Web), es un lenguaje estandarizado por OASIS para la composición de servicios web.

²⁹ J2EE :La Java 2 Platform, Enterprise Edition, es un conjunto de especificaciones y prácticas coordinadas que permiten soluciones para el desarrollo, implantación y administración de aplicaciones de múltiples capas con un servidor centralizado.

³⁰ BPMS: Business Process Management Suite o Business Process Management System.

³¹ Workflow: flujo de trabajo, es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo

2.2.2. BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION (BPMN)

BPMN es una notación estándar para diseñar y modelar flujos de procesos con una nomenclatura cómoda para analistas de negocio que conceptúan flujos iniciales de procesos y pasan a los desarrolladores de software responsables de implementar los procesos y de suministrar la tecnología requerida para su ejecución. (Delgado, 2011).

Su objetivo es brindar una notación sencilla a los implicados en los procesos y la automatizar desde la creación de borradores de procesos hasta el desarrollo e implementación con una tecnología que se adapte a las necesidades actuales en el mercado.

BPMN especifica diagramas de procesos de negocio modela un flujo de procesos de negocio, indicando los eventos que ocurren al comenzar el proceso, las actividades que son llevadas a cabo y resultados finales del flujo de proceso, los flujos de procesos tienen subprocessos los cuales son mostrados gráficamente mediante otro diagrama de procesos de negocio, si un proceso no se descompone en subprocessos es considerado como una tarea (White & Miers, 2009).

Características de BPMN

- Proporciona un lenguaje gráfico común que facilita la comprensión de los usuarios de negocios.
- La experiencia del negocio y la capacidad del software trabajan conjuntamente con el objetivo de perfeccionar procesos y proveer la invención del negocio.
- Integra funciones empresariales.

- Maneja una arquitectura orientada a servicios (SOA)³², con la meta de adaptarse a los cambios del negocio, (OMG, 2011), (Analítica, 2006).

Los procesos de negocio muestran detalladamente los pasos para cumplir las metas en la organización, los niveles para el modelado de un proceso son:

- **Mapas de procesos:** Son aquellos diagramas de flujo que representan las tareas a realizarse.
- **Descripciones de proceso:** Trabajan con la información necesaria para obtener una definición sobre el actual funcionamiento.
- **Modelos de proceso:** Son aquellos diagramas que poseen la información necesaria para que el proceso se pueda analizar, simular y ejecutar (Analítica, 2006).

BPMN tiene como función la creación de elementos que permiten ejecutar modelos de procesos con elementos gráficos y a su vez gestionar la complejidad, organizando los aspectos gráficos de la notación en cuatro categorías específicas que son las siguientes:

1.- Objetivos de flujo

Los diagramas de proceso de negocio se componen por objetos de flujo que ayudan a reconocer el número de formas, son tres objetivos de flujo que son los siguientes:

³² SOA: Arquitectura Orientada a Servicios (Service Oriented Architecture) es un paradigma de arquitectura para diseñar y desarrollar sistemas distribuidos.

✓ *Eventos:*

Suele tener una causa o un resultado, son representados por un círculo dependiendo de lo que ocurre en el proceso de negocio y que perturba el flujo del proceso, estos pueden ser tres: inicio, intermedio y fin, (Analítica, 2006).

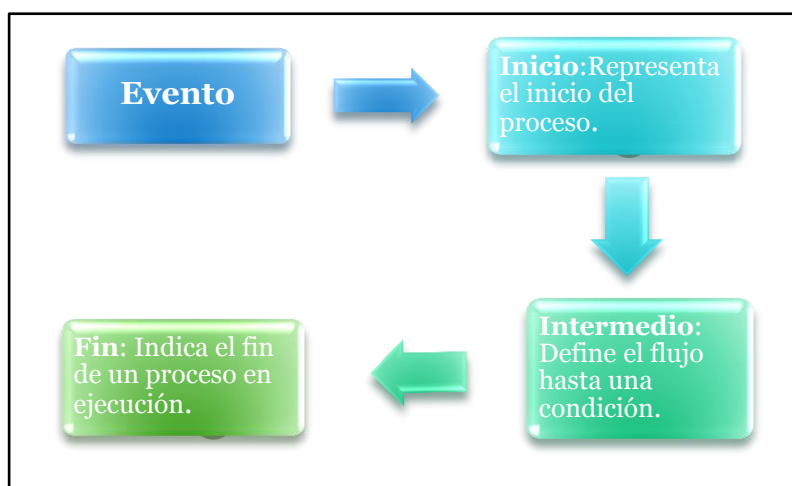


Figura 2-5: Eventos de un objetivo de flujo. (Narváez, Analítica, 2014)

✓ *Eventos de inicio:*

Se tiene un evento de inicio en cualquier proceso o subprocesso que podrían ser los siguientes:



Figura 2-6: Eventos de inicio (Narváez, Analítica, 2014).

✓ *Eventos intermedios:*

Son parte de una secuencia dentro de la tarea o actividad en el flujo y pueden o no anteceder a un subprocesso.

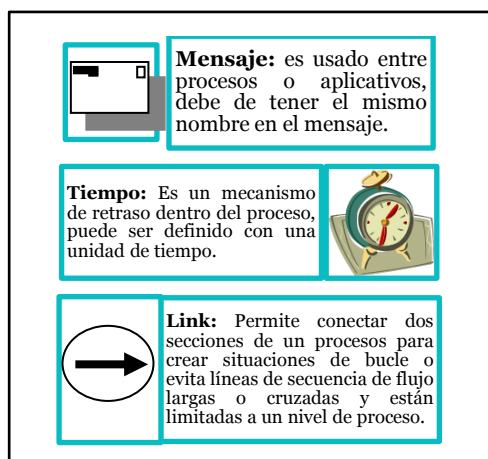


Figura 2-7: Eventos intermedios (Narváez, Analítica, 2014).

✓ *Eventos de fin:*

Para finalizar un proceso o subprocesso es necesario hacerlo con un evento de fin, el cual clasifica en:

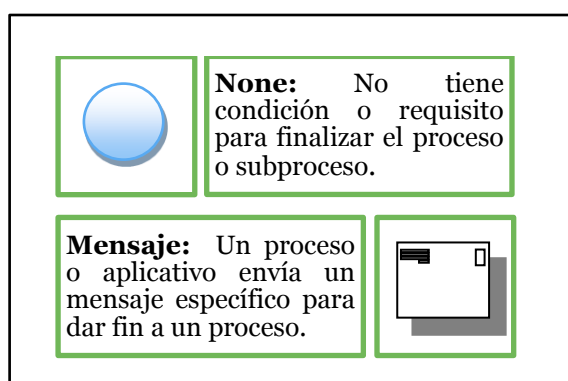


Figura 2-8: Eventos de fin (Narváez, Analítica, 2014).

Actividad

Es representado por un triángulo redondeado y representa al trabajo que se realiza en una compañía esta puede ser atómica o compuesta y son:

- ✓ **Tarea:** Es una actividad atómica que se encuentra dentro de un proceso, es cuando la labor que constituye el proceso no tiene un mayor detalle en el desglose.

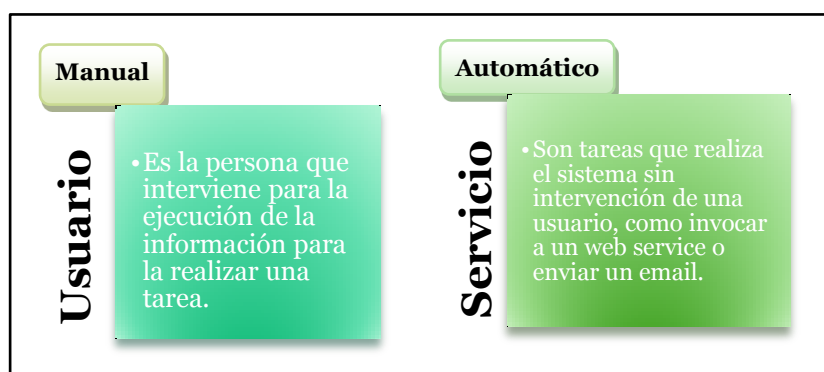


Figura 2-9: Tareas de un proceso (Narváez, Analítica, 2014).

- ✓ **Subproceso:** Son distintas actividades lógicas dentro de un proceso que se encuentra en diferentes niveles de detalle, se representan con un símbolo de suma en la parte inferior de cada figura, hay dos tipos de subprocesos, (Analítica, 2006).
 - **Colapsado:** Se encuentra asociado con un solo rol a un nivel bajo de detalle y se representa por símbolo $+$ el cual quiere decir que es la actividad de un subproceso.



- **Expandido:** Posee eventos de inicio y fin que se asocian a uno o varios roles dentro del proceso, el detalle del subprocesso está al mismo nivel de detalle del proceso.



Compuerta (Gateway).

Son representados por el símbolo de un rombo (diamante), controla la discrepancia o concordancia de los flujos que establecen bifurcaciones y fusiones del proceso. (Analítica, 2006), tenemos los siguientes tipos de compuertas:

✓ **Exclusiva**

- Divergente: Son aquellos caminos que se toma en un sistema a partir de las decisiones que toma el interesado.
- Convergente: Sincroniza los caminos de salida que debe de cumplir una condición de negocio.



- ✓ **Compleja:** Se lo usa cuando se debe de tomar un solo camino valido dentro del proceso, se basa en la información inscrita en el metadata.



- ✓ **Paralela:** Muestra un punto del proceso donde las actividades se ejecutan concurrentemente y sincroniza las vías que parten de una compuerta paralela (Analítica, 2006).



2.- Objetivos Conectores

Su objetivo es enlazar los distintos objetos dentro del diagrama y detallan la secuencia de ejecución de las actividades de un proceso, tenemos los siguientes conectores:

- ✓ *Secuencia:* Muestra el orden de actividades, eventos y decisiones que realiza un proceso.



- ✓ *Mensaje:* Muestra el flujo de mensaje entre los objetos de un proceso.



- ✓ *Asociación:* Asocia los artefactos con objetos de flujo.



3.- Canales (Swimlanes)

Organizan las actividades de un proceso y las divide de forma visual por categorías con el objetivo de mostrar las capacidades funcionales, BPMN tiene los canales con dos constructores:

- ✓ *Lane:*

Representa un socio dentro de un proceso que abarca una serie de actividades coligadas a un rol (Analítica, 2006).

LANE

✓ **Pool:**

Representa a los actores externos con los que interactúa un proceso, estos actores pueden ser un aplicativo o un proceso (Analítica, 2006).



4. - Artefactos

Son entidades gráficas que entregan información adicional de los compendios dentro de un proceso sin que afecte el flujo del proceso, BPMN cuenta con dos tipos de artefactos predefinidos:

✓ **Grupos:** Agrupan una serie de actividades para documentar o analizarlas.



Anotaciones: Son elementos que ayudan al modelador a entregar información agregada textualmente. (Para mayor información de modelado BPMN ver anexo C)



2.2.3. BUSINESS PROCESS MODELING LANGUAGE (BPML)

Business process modeling language (BPML) es un metalenguaje para el modelado de procesos de negocio, proporciona de manera abstracta la ejecución de procesos de negocio colaborativos y transaccionales basados en el concepto de una máquina de estados finitos transaccional, es una notación estándar para lenguaje de ejecución de procesos (BPEL), (IBM, 2014).

BPML maneja participantes de diferentes clases, sistemas de gestores de datos, componentes de software hasta los usuarios finales, define las necesidades que permiten constituir un estándar para procesos que resguarda actividades complejas del negocio, servicios de negocio y sus compensaciones, administración de datos, manejo de excepciones, concurrencia y trayectoria estratégica (Delgado, 2011).

Este estándar de modelado formal de procesos este contenido por Bussiness process management system (BPMS) para su realización y manifestación ante el negocio de los procesos a través de lenguajes de consulta de procesos y herramientas de modelado de procesos. (Raj, 2005).

DEFINICIONES

BPML constructs:

Son las partes de base que componen el modelo abstracto BPML, es la especificación proporcionada por el modelo abstracto y Sintaxis XML para estas construcciones.

BPML definitions:

Se denominan construcciones que pueden ser referenciadas. Una definición de proceso BPML es por en sí una construcción y un montaje de múltiples constructos.

BPML package:

Es una colección de definiciones BPML y puede importar definiciones realizadas en otros idiomas, como el esquema XML o WSDL.

BPML document:

Es la representación XML de un paquete BPML que se basa en la sintaxis dada en esta especificación.

Los documentos BPML pueden utilizarse con el propósito de intercambiar definiciones BPML entre procesadores BPML.

No hay ningún requisito que una definición BPML debe existir dentro de un documento o que un documento BPML debe ser accesible desde una URL³³.

Una definición puede existir en una forma independiente de cualquier representación XML³⁴, y puede ser accesible cuando se hace referencia. (IBM, 2014).

2.2.4. BUSINESS PROCESS EXECUTION LANGUAGE (BPEL)

BPEL se basa en XML y está diseñado para compartir tareas en ambientes distribuidos usando una combinación de Web services, es un lenguaje de ejecución de procesos de negocio para la composición de servicios web.

Se encuentra desarrollada a partir de WSDL³⁵ y XLANG³⁶, ambos lenguajes orientados a la descripción de servicios. BPEL es también conocido como BPELWS o BP del negocio que ocurre a través de la web de tal forma que cualquier entidad pueda realizar uno o más pasos en el proceso.

³³ URL: Localizador de recursos uniforme, se usa para nombrar recursos en Internet para su localización o identificación.

³⁴ XML (eXtensible Markup Language), es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium utilizado para almacenar datos en forma legible.

³⁵ WSDL: Web Services Description Language, un formato XML que se utiliza para describir servicios Web.

³⁶ XLANG Web services for bussiness process design de Microsoft.

BPEL puede describir un protocolo de negocio que formalice información de producto y que excepciones deben de ser manejadas.

Nace de la necesidad de manejar distintos lenguajes entre la programación a gran escala y la programación detallada, en su esencia ambos tipos de desarrollo requieren de distintos grados de comunicación con otros servicios, (Programación: Fundamento y lenguajes de Programación, 2010).

Se define dos tipos de procesos para la combinación de servicios que son:

- **Coreografía:**

Maneja procesos abstractos, la coreografía es cuando un conjunto de servicios coordinados no tiene conocimiento de que forman parte de un sistema.

- **Orquestación:**

Maneja procesos de tipo concreto, la orquestación es cuando no existe un coordinador centralizado, es cuando cada servicio del sistema colabora con el resto, conoce con quien, y cuando se puede interactuar, y como realizarlo, se puede decir que BPEL orquesta los servicios Web.

Es un lenguaje para los procesos y protocolos de interacción que se basa en un servicio web que describe, exporta e importa funcionalidades usando interfaces de web service³⁷.

Regulariza la ejecución de dos o más procesos, esto ayuda a automatizar e integrar la ejecución de procesos, por lo tanto, se puede realizar actividades paralelas y manipular la información de los procesos para establecer acciones en

³⁷ servicio web (Web Service o Web services): es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

caso de alguna falla, automatiza procesos que se realicen en el mismo instante (sincrónicos) o en diferentes momentos (asincrónicos) sin la intervención de personas en gestión.

Permite la definición de orquestación de servicios, expresando un flujo de control de datos y servicios por medio de la ejecución de procesos.

BPEL posee dos visiones:

- Como script XML que se ejecuta en una máquina de procesos.
- Como lenguaje de intercambio, es decir la máquina de procesos de negocio permite convertir un lenguaje propietario a BPEL y viceversa.

Por ser un modelo basado en servicios web los procesos exportan e importan funcionalidades usando interfaces web que proporciona una notación XML planteado para colaborar con tareas en ambientes distribuidos.

Objetivos de Diseño BPEL

1. Definir los procesos de negocio que interactúan con entidades externas a través de operaciones de servicios web usando WSDL, las interacciones son abstractas, en el sentido de que la lógica queda encapsulada por cada operación.
2. Los procesos de negocio deben definirse usando un lenguaje basado en XML, no se define una representación gráfica del proceso ni se proporciona ninguna metodología de diseño particular para el mismo.
3. Se define una serie de conceptos sobre orquestación de servicio web para ser usados tanto por la vista externa (abstracta) como la interna (ejecutable) de un proceso de negocio.

4. Proporcionar mecanismo de control jerárquico y gráfico que permiten un uso fusionado y completo, esto reduce la fragmentación del espacio del modelado de procesos.
5. Proporciona funciones para la manipulación de datos requeridos, definirlos y controlar el flujo.
6. Soporta un mecanismo de identificación para las instancias de un proceso que permite la definición de identificadores de instancia al nivel del mensaje de aplicación.
7. Brinda la posibilidad de la creación y las terminaciones implícitas de las instancias de un proceso, como un mecanismo básico en el ciclo de vida.
8. Define un modelo de transacciones de larga ejecución que permite la recuperación en caso de fallos durante la ejecución de los procesos de negocio.
9. Utiliza los servicios web como modelo para la descomposición y ensamblaje de los procesos.
10. Construir sobre estándares de servicios web tanto como sea posible, de manera modular y extensible.

Estructura de un proceso de negocio con BPEL

Un documento BPEL se divide en tres partes que describen la información, las actividades de coordinación y las actividades de comunicación, las etiquetas de información se usan para definir un conjunto de socios externos y el estado de un workflow, (Rodríguez, 2011).

Las etiquetas que representan las actividades de coordinación definen el comportamiento del proceso a través de estructuras de flujo de control tradicionales, las etiquetas relacionadas con las actividades de comunicación y son parte de las estructuras de flujo de control definen la comunicación con otros servicios web a través de las actividades de coordinación enviando y recibiendo información (Raj, 2005).

El Proceso

Se presenta mediante el elemento *process*, que actúa como raíz del documento BPEL y contiene los enlaces a socios, socios y variables, introduce los mecanismos sistemáticos para tratar excepciones y procesamiento de fallas, manejadores de eventos y la actividad principal del proceso.

Un proceso debe comenzar con una actividad de recepción de un mensaje, crea una instancia para cada una de las invocaciones recibidas, las instancias de un proceso son independientes entre sí y cuentan con su oportuna copia de variables, (Rodriguez, 2011).

Partners

En BPEL todo servicio web involucrado en el proceso se modela como un "Partner Link"³⁸ estos permiten definir los servicios con los cuales el proceso de negocio interactúa, especifica el rol (myRole) que el proceso acepta y el rol que debe ser aceptado por el socio.

Los servicios web que espera el proceso son implementados por el socio que es referenciado por el rol y los servicios web provistos por el proceso el socio espera que sean referencias por myRole, (Rodriguez, 2011).

³⁸ *Partner links*, se define los enlaces con las diferentes "partes" que interactúan con el proceso BPEL.

Actividades

Las actividades presentan unidades de procesamiento las cuales se modelan de forma explícita y se clasifican en dos grupos:

Actividades básicas:

Representan unidades de trabajo atómicas que no contienen a otras actividades en BPEL se pueden modelar las siguientes actividades a ser llevadas a cabo en un determinado proceso:

- Recibe,
- Responde,
- Invoca,
- Asigna,
- Espera,
- Libera.

Actividades estructuradas:

Contienen internamente a otras actividades, especifican restricciones que aplican a dichas actividades con la finalidad de brindar una estructura al proceso al modelarlo y son: Secuencia, cambio, tiempo y flujo.

Variables

Los datos que maneja la instancia de proceso se almacena en una variable, cada variable se define mediante un nombre, un ámbito de uso y tipo de dato.

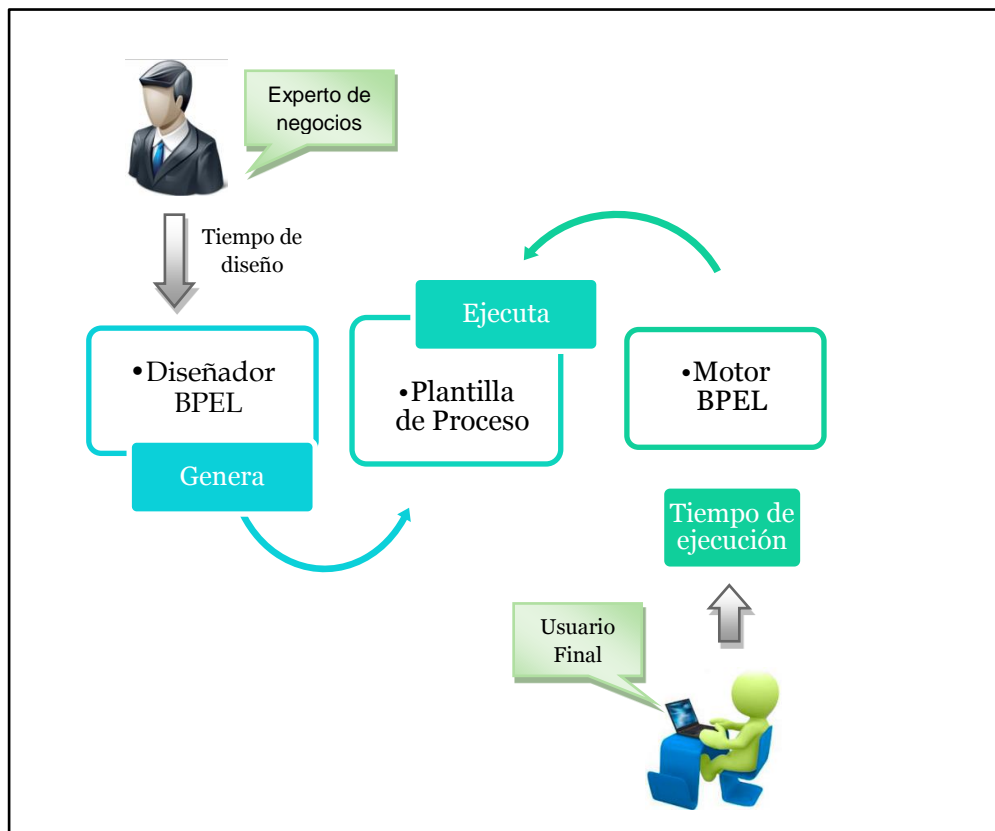


Figura 2-10: Componentes de la arquitectura BPEL (Narváez, Componente de la arquitectura BPEL, 2005)

Existen tres componentes principales de la arquitectura **BPEL**:

Diseñador BPEL:

Es una aplicación con interfaz gráfica la cual es usada para definir el proceso de negocio, el cual debe ser independiente de la aplicación.

Este diseñador es empleado por el experto de negocios que conoce el flujo de procesos de negocios de la empresa.

Plantilla de flujo de proceso:

Es un archivo con extensión BPEL el cual corresponde completamente a una especificación BPEL, el diseñador genera la plantilla de flujo de proceso a tiempo de diseño y esta es ejecutada por el motor BPEL, captura la lógica de flujo de proceso del negocio.

Motor BPEL:

Es una aplicación encargada de ejecutar cualquier proceso de flujo compatible con un estándar BPEL, la funcionalidad incluye la invocación de servicios web, manejo de errores y seguridad.

2.2.5. BUSINESS PROCESS QUERY LANGUAGE (BPQL)

Es una interfaz para la administración de infraestructura de los procesos de negocio que incluye facilidades de ejecución de procesos (Process Server) y facilidades para el desarrollo de procesos (Process Repository).

Esta interfaz permite a los analistas revisar el estado de los procesos y controlar su ejecución, se basa en el protocolo de acceso a objetos (SOAP)³⁹.

Proceso de negocio (BP) consiste en un conjunto de actividades empresariales llevada a cabo por una o más organizaciones en pos de una meta. (Deutch & Milo, 2009).

Por lo general depende de varias funciones de negocio de apoyo e interactúa con otras actividades llevadas a cabo por la misma u otras organizaciones. En

³⁹ SOAP (Simple Object Access Protocol) es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

consecuencia, las implementaciones de tales BPs típicamente operan en un entorno distribuido.

La administración de las interfaces BPQL⁴⁰ puede ser expuesta a través de servicios UDDI⁴¹ a fin de registrar los procesos, adquirir y descubrir los mismos en un catálogo.

El 29 de junio de 2005, la Iniciativa de Gestión de Procesos de Negocio y el Object Management Group (OMG)⁴² anunciaron la fusión de sus actividades de gestión (BPM) de procesos de negocio. El conjunto de actividades continuará el trabajo de BPMI⁴³ y de OMG y se centran en gestión de procesos empresariales, incluyendo:

- El refinamiento y la promoción de notación de modelado de procesos de negocio (BPMN) como base para el modelado de negocios.
- Entrega la definición de procesos de negocio metamodelo (BPDM) de OMG.
- Lenguaje de negocios, vocabulario y reglas
- BIM (Business Information Management)
- EAI (Enterprise Application Integration)
- B2B (Business to colaboración Negocios)
- Servicios Web de Información y Procesos
- Política y Gestión de la Seguridad
- El refinamiento, la promoción y enfoques de la gestión de procesos de negocios dentro de la comunidad empresarial en general.

BPQL es un entorno gráfico unificado de consulta estructurada, que permite la formulación de consultas paralelas al desarrollo.

⁴⁰ Business Process Query Language (BPQL) es el manejo de la interfaz para el proceso de manejo de infraestructura del negocio.

⁴¹ UDDI: Universal Description, Discovery and Integration.

⁴² OMG: Object Management Group, es un consorcio dedicado al establecimiento de diversos estándares de tecnologías orientadas a objetos.

⁴³ BPMI: Iniciativa de gestión de procesos.

Permite consultas a los usuarios, esas consultas pueden considerar ciertos componentes tales como cajas negras permitiendo un nivel de abstracción, así como consultas de todos o algunos componentes del proceso, posiblemente de carácter recursiva (OMG, 2011).

2.2.6. BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SYSTEMS (BPMS)

BPMS es la suite tecnológica BPM la cual es una infraestructura de apoyo que integra módulos funcionales y capacidades técnicas para integrar un solo entorno las funciones tecnológicas que posee BPM sin falla alguna.

Son un conjunto de herramientas que facilitan el análisis, definición, ejecución, monitoreo y control de procesos, ejecutan el control de la información mediante la interacción los involucrados, facilitando la mejora de niveles de servicio, eficiencia, transparencia.

BPMS es simplemente una herramienta que soporta procesos de negocio en una arquitectura WEB. (Club-BPM, 2013).

BPMS es una nueva herramienta que maneja una nueva infraestructura en IT que como ya se había mencionado modela, implementa y gestiona procesos que abarcan múltiples aplicaciones empresariales permitiendo así un trabajo óptimo y eficiente, puede ser visto de dos formas:

- Como una nueva plataforma sobre la cual serán construidas la próxima generación de aplicaciones.
- Como una nueva capacidad en las categorías existentes de sistemas.

Las empresas ganan control sobre la gestión de los procesos y recursos, dándole a su vez más valor a sus sistemas y aplicaciones existentes, acelerando el logro de los objetivos del negocio. (Club-BPM, 2014).

Existen tres requerimientos obligatorios dentro de las BPMS que son:

- Fiabilidad
- Flexibilidad
- Seguridad

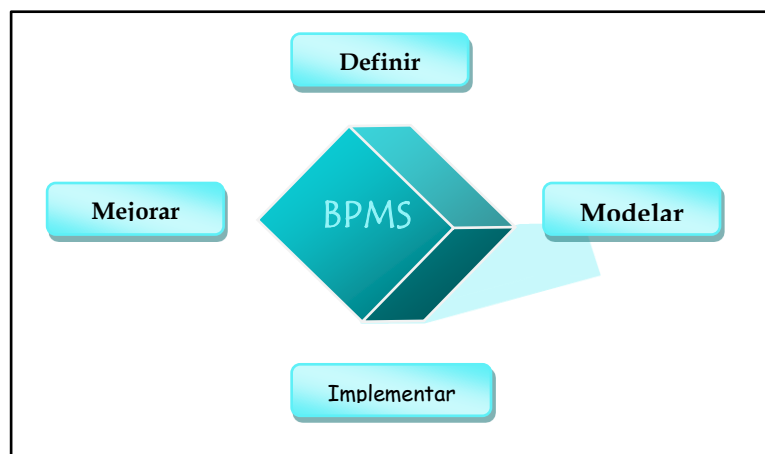


Figura 2-11: Business Process Management System (Narváez, Business Process Management System, 2010)

Un BPMS debe poseer los elementos claves que se relacionan a continuación:

- Modelamiento de procesos de negocio.
- Entornos de desarrollo de aplicaciones para la colaboración entre procesos de negocio.
- Generación, actualización y publicación de documentación de procesos.
- Simulación de procesos de negocio para evaluar su comportamiento en situaciones de carga exigidas en determinados momentos del proceso.
- Integración de información proveniente de otros sistemas de negocio.

- Automatización de procesos.
- Despliegue de las aplicaciones que soportan el proceso en condiciones no requieran mayor conocimiento y experiencia de un usuario final.
- Análisis del proceso y comportamiento de la operación

¿Qué ofrece un BPMS para la gestión de una organización?

- Las suites BPMS facilitan la orquestación en tareas humanas y de sistemas en un mismo proceso, a la vez permiten utilizar aplicaciones legacy⁴⁴ existentes en la organización.
- Proporciona un entorno de trabajo intuitivo mediante el uso de un portal de tareas que combina capacidades de monitorización de actividades de negocio (BAM), e indicadores clave de rendimiento (KPIS) definidos por el usuario en un tiempo real y procesos de datos históricos proporcionando feedback⁴⁵ cuantitativo a los propietarios del proceso. (Cejas, 2013).
- Permiten adaptarse a las necesidades del mercado y manejar excepciones de forma ágil, modificando tanto las reglas de negocio como los procesos en tiempo real.
- Ofrece una gestión de tareas axiomática y con una trazabilidad completa, que define en cada tarea quien es el responsable, que actividades están retrasadas, tiempo de retraso y cuales están completas.

⁴⁴ Aplicaciones Legacy: aplicaciones heredadas (o sistema legacy) es un sistema informático (equipos informáticos o aplicaciones) que ha quedado anticuado pero continúa siendo utilizado por el usuario.

⁴⁵ Feedback: Retroalimentación.

- Identifican cuellos de botella en los procesos mediante herramientas, simulación y capacidades analíticas que monitorizan los procesos a través del ciclo de vida.
- La visualización de los procesos facilita a los usuarios la identificación de tareas inter-paraméntales o inter-organizacionales y un mayor compromiso con la actividad al conocer la implementación de su trabajo.
- En un mismo proceso puede combinarse contenido estructurado y no estructurado, con documentos y formularios cuyo contenido va dirigido al resultado de nuevos eventos de tal forma que se incluye la creación de procesos modificación y aprobación del contenido.

Surge la necesidad de herramientas que puedan facilitar la administración de procesos y permita la aplicación de teorías administrativas nuevas y existentes, es de esta forma que nace BPMS, brindando así la facilidad de poder realizar la administración de procesos basándose en las buenas prácticas de la gestión de procesos de negocio.

Entre las prestaciones propias de un BPMS, se puede enumerar:

- Definición de procesos en forma estandarizada con BPMN.
- Ejecución de los procesos de manera directa con BPEL y su motor de Ejecución.
- Monitorización en tiempo real a través de un BAM.

Los componentes tecnológicos de esta suite son:

- **Motores de Orquestación:**
Coordinan la continuidad de las tareas acorde a los flujos y reglas del modelo de procesos.
- **Herramientas de Análisis y Business Inteligencia:**
Examinan la información obtenida a partir de la ejecución en tiempo real del proceso.
- **Motores de Reglas:**
Establecen reglas que disocian las políticas y decisiones de negocio de aplicaciones subyacentes.
- **Repositorios:**
Conservan elementos y recursos de procesos actuales para que puedan reprocesarse en otros procesos.
- **Herramientas de Simulación y Optimización:**
Consiste en realizar una comparación entre el desempeño operacional vigente con el nuevo diseño de un proceso a través de los administradores del negocio.
- **Herramientas de Integración:**
Efectúa la integración del modelo con distintos sistemas, como sistemas legados. (Díaz, Queiruga, Gotelli, & Rodriguez, 2013).

2.3 JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS APLICADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA.

En la actualidad existen un gran número de herramientas de software para el modelado y análisis de los procesos de negocio, se trata entonces de evaluar algunos BPMS actuales, según un conjunto de requisitos a cumplir y que son de vital importancia al momento de optar por una herramienta para la gestión de cambios e impacto de los procesos en IT.

Estos requisitos se los puede describir de la siguiente manera:

Soporte para el ciclo de vida de los procesos

Evalúa cada una de las etapas del ciclo de vida junto a los roles que desempeñan los actores en un proceso de negocio (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

Las etapas son:

- Modelado,
- Ensamblado,
- Despliegue,
- Soporte de roles⁴⁶.

Es elemental determinar si la herramienta soporta cada una de las fases de manera unificada sin tener que recurrir a una exportación o importación de archivos, con el soporte unificado se garantiza obtener un reajuste en los archivos fuentes.

⁴⁶ Soporte de roles: facilita la tarea del analista del negocio, del arquitecto de componentes y del desarrollador.

Simulación en tiempo real y optimización

Se trata de la medición del rendimiento de los modelos empleando datos operacionales en tiempo real o en registros históricos, que permitan evaluar comportamiento ante distintos escenarios (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

Para realizar simulaciones es necesario definir costos y tiempo para cada actividad para especificar los posibles caminos que puedan tomar los procesos.

Soporte para monitoreo

Una vez desarrollado y ejecutado el proceso es necesario trabajar con herramientas que establezca métricas o KPIs para analizar rendimiento y construcción de dashboards para entender los cuellos de botella, retrasos en los procesos y emplear acciones correctivas (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

Soporte para SOA

Evalúa el soporte que debe de encajar con una arquitectura orientada a servicios, el soporte del lenguaje BPEL y la afección al estándar de servicio de componentes de arquitectura SCA⁴⁷, certifican que los procesos de negocios se convierten en consumidores de los servicios que ofrece SOA (Díaz, Queiruga, Gotelli, & Rodriguez, 2013).

Continuamente las organizaciones poseen un activo tecnológico implementado que necesita integrarse con los procesos de negocio, (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

⁴⁷ SCA: Service Component Architecture, proporciona un modelo para la composición de aplicaciones que siguen los principios de la arquitectura orientada a servicios.

Integración con IDEs

Evalúa la capacidad de integración con un IDE ya sea con un software libre o propietario, el entorno de desarrollo tiene definiciones de diversas visiones, compiladores, depuradores, ejecutores integrados, y paletas de componentes gráficas para arrastrar-soltar que agilitan el desarrollo del software, (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

Las herramientas deben cubrir todas las etapas del ciclo de vida del software hasta su implementación, en este caso es substancial medir el grado que BPM tiene integrarse a un software existente o si posee su propio entorno de desarrollo dentro de la comunidad de desarrolladores (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

Soporte a tareas humanas

BPM en conjunto con la interacción humana resuelven parte de extensos procesos ya sean automatizados o no.

Tiene como objetivo brindar soporte con la intervención de usuarios, pero automatizando el control de las actividades ejecutadas siguiendo un el modelo de proceso. (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

Soporte tecnológico a la metodología con evaluación de los requisitos

La herramienta que se consideró fue en base a su grado de popularidad e incursión en el mercado.

BONITASOFT

Bonita BPM es la solución de Gestión de Procesos de Negocio reconocida al nivel mundial que tiene como meta ser el principal proveedor de BPM (Bonitasoft, 2014).

El proyecto de software Bonita fue cofundado en 2001 por Miguel Valdés Faura⁴⁸, en 2009 Miguel junto a Charles Souillard y Rodrigue Le Gall⁴⁹ fundo Bonitasoft (Bonitasoft, 2014).

Bonitasoft ha experimentado un crecimiento en sus descargas de código abierto, captación de clientes en más de 60 países y su crecimiento interno teniendo cedes en París, Grenoble, New York y San Francisco (Bonitasoft, 2014).

Visión

Su visión - Democratización del uso del BPM.

Todas las organizaciones, independientemente de su tamaño, sector o ubicación, merecen tener acceso a tecnologías que les permitan incrementar la eficiencia de sus operaciones.

Bonitasoft apuesta por el movimiento de código abierto para fomentar la educación y la adopción de nuevas tecnologías, como el software para la Gestión de Procesos de Negocio.

La edición comunitaria de Bonita BPM está disponible para el público y contribuye a la adopción de soluciones BPM en todo el mundo, a esto llamamos la democratización de la Gestión de Procesos de Negocio (Bonitasoft, 2014).

⁴⁸ Miguel Valdés Faura, ingeniero informático del French National Institute for Research in Computer Science and Control (INRIA).

⁴⁹ Charles Souillard, y Rodrigue Le Gall Co fundador de Bonitasoft.

Posee varias versiones para el desarrollo de procesos las cuales cumplen con las siguientes características:

Conexión con sistemas de información

Bonitasoft tiene la capacidad de realizar conexiones entre los procesos y las bases de datos e integrarse con sistemas ya existentes, la herramienta posee asistentes dinámicos que permiten la actualización de sistemas externos, recuperación de información y adicionar el retorno al proceso (Bonitasoft, 2014).

En el caso de no encuentra un conector predefinido que le ayude a suplir su necesidad puede crearlo o a su vez buscarlo dentro de Bonita Comunista.

	COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
 Conectores con sistemas externos	✓	✓	✓	✓
 Asistente de desarrollo de conectores	✓	✓	✓	✓
 Asistente gráfico SQL		✓	✓	✓
 Asistente de conexión a Web Services		✓	✓	✓
 Asistente Salesforce.com		✓	✓	✓
 Asistente de conexión a SAP			✓	✓

Tabla 2-1: Conexión con sistemas de información (Bonitasoft, 2014).

Modelado y desarrollo

Posee un ambiente para diagramar con elementos gráfico que son de fácil manejo para el usuario. El usuario puede empezar diagramando procesos simples y con la colaboración de los desarrolladores ampliar y perfeccionar el proceso de negocio (Bonitasoft, 2014).

	COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
 Modelado de procesos BPMN2	✓	✓	✓	✓
 Modelado de procesos colaborativos	✓	✓	✓	✓
 Importación y exportación de proceso	✓	✓	✓	✓
 Tablas de decisión	✓	✓	✓	✓
 Validación del modelo	✓	✓	✓	✓
 Colaboración en equipo - repositorio BPM		✓	✓	✓
 Generación de documentación		✓	✓	✓
 Gestión de datos complejos		✓	✓	✓
 Perfiles de usuario (Portal)		✓	✓	✓
 Administración de los datos de negocio		✓	✓	✓
 Perfil de usuario personalizado (Studio)			✓	✓
 Plantillas de procesos de negocio			✓	✓
 Parámetros de procesos externalizados				✓

Tabla 2-2: Modelo y desarrollo (Bonitasoft, 2014).

Diseño de la organización y actores implicados

Establece la estructura organizacional de los involucrados en tramitar y perpetrar los procesos, perfeccione o reestructure de una forma sencilla aun cuando el proceso esté en producción (Bonitasoft, 2014).





	COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
 Defina las organizaciones	✓	✓	✓	✓
 Identificación de los actores	✓	✓	✓	✓
 Organizaciones	✓	✓	✓	✓
 Sincronización con LDAP		✓	✓	✓

Tabla 2-3: Diseño de la organización y actores implicados (Bonitasoft, 2014).

Diseño de formularios y aplicaciones

Puede crear formularios web a través widgets de la herramienta para usuarios finales, administre y valide datos (Bonitasoft, 2014).

		COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
	Editor de formularios web "fácil de usar"	✓	✓	✓	✓
	Editor de apariencias (look & feel)		✓	✓	✓
	Editor de formularios web dinámicos		✓	✓	✓
	Guardar y reutilizar formularios		✓	✓	✓

Tabla 2-4: Diseño de formularios y aplicaciones (Bonitasoft, 2014).

Simulación y optimización

Maneje datos de procesos para implantar ajustes para optimizar la eficiencia de un proceso, con la simulación se puede ejecutar cambios que ayuden a la construcción y pruebas con modelos alternos de procesos (Bonitasoft, 2014).

		COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
	Simulación	✓	✓	✓	✓
	Optimización de procesos		✓	✓	✓

Tabla 2-5: Simulación y optimización (Bonitasoft, 2014).

Test, Ejecución e implementación

Gracias a la arquitectura basada en servicios se puede optimizar el rendimiento de los procesos y posee la capacidad para desafiar procesos grandes y complejos (Bonitasoft, 2014).

	COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
 Ejecución asíncrona	✓	✓	✓	✓
 APIs Java y REST	✓	✓	✓	✓
 Registros configurables		✓	✓	✓
 Gestión de múltiples entornos		✓	✓	✓
 Gestión multi-tenant				✓
 Clustering				✓

1

a 2-6: Test, Ejecución e implementación (Bonitasoft, 2014).

Aplicaciones en producción

Terminado el desarrollo de la aplicación se puede realizar un despliegue remoto hacia el servidor de aplicaciones para presentar formularios a usuarios finales (Bonitasoft, 2014).








	COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
 Creación de aplicaciones de negocio	✓	✓	✓	✓
 Bonita BPM Portal	✓	✓	✓	✓
 Gestión documental	✓	✓	✓	✓
 Búsqueda de datos de proceso	✓	✓	✓	✓
 Subtareas			✓	✓
 Perfil de usuario personalizado (Portal)			✓	✓
 Búsqueda de datos de negocio			✓	✓
 Portal móvil			✓	✓
 Páginas personalizadas			✓	✓
 Gestión de errores				✓
 Actualización en ejecución				✓

Tabla 2-7: Aplicaciones en producción (Bonitasoft, 2014).

Monitorización y elaboración de informes

Controle la evolución de sus procesos y cree informes de Business Inteligencie (BI)⁵⁰.

	COMMUNITY	TEAMWORK	EFFICIENCY	PERFORMANCE
Indicadores Clave de Rendimiento (KPI)		✓	✓	✓
Reportes personalizados		✓	✓	✓

T

Tabla 2-8: Monitorización y elaboración de informes (Bonitasoft, 2014)

EJEMPLOS:

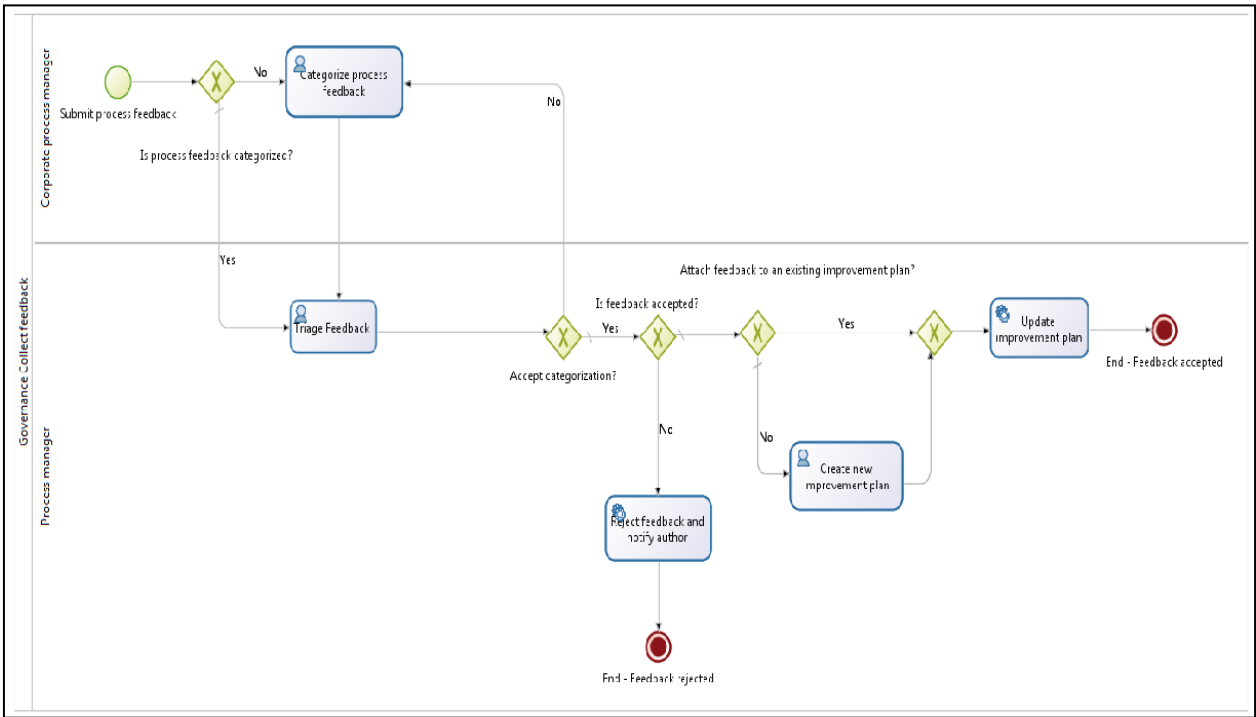


Figura 2-12: Governance Collect feedback (Bonitasoft, 2014).

50 BI: inteligencia empresarial, inteligencia de negocios, conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.

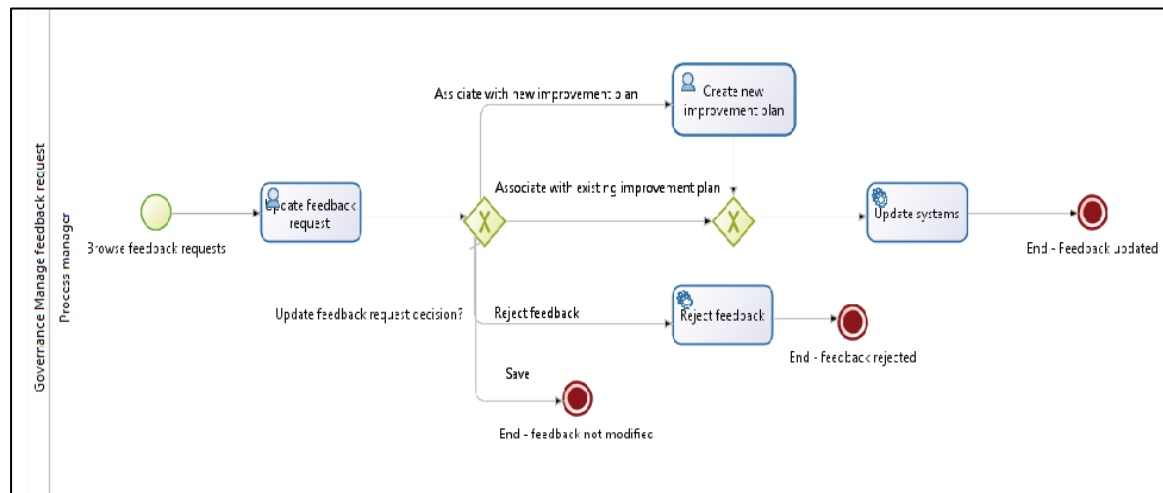


Figura 2-13: Governance manager feedback request (Bonitasoft, 2014)

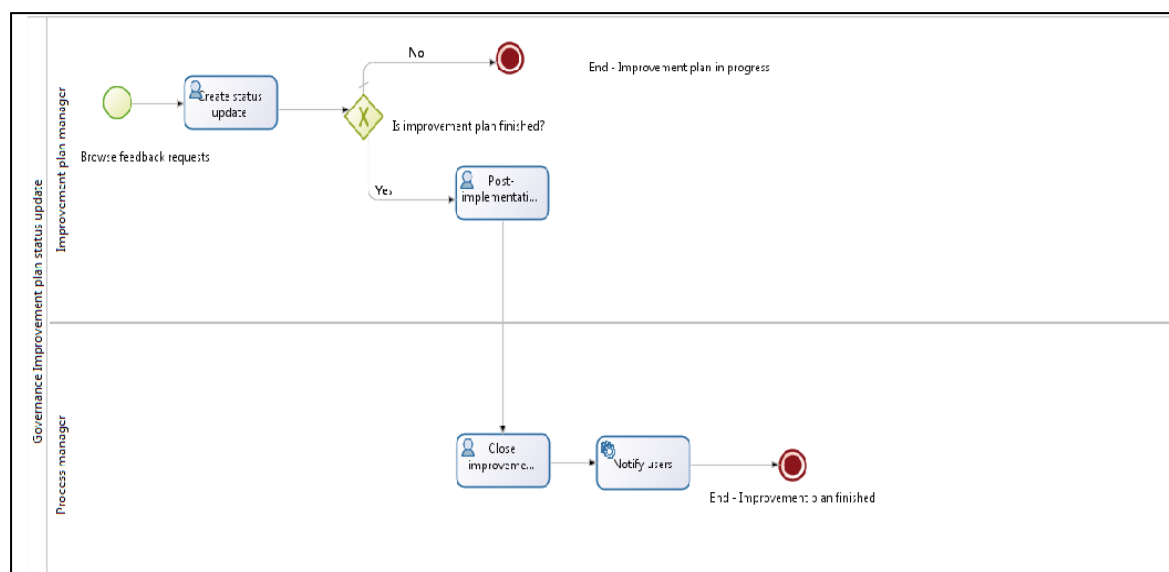


Figura 2-14: Governance improvement plan status update (Bonitasoft, 2014).

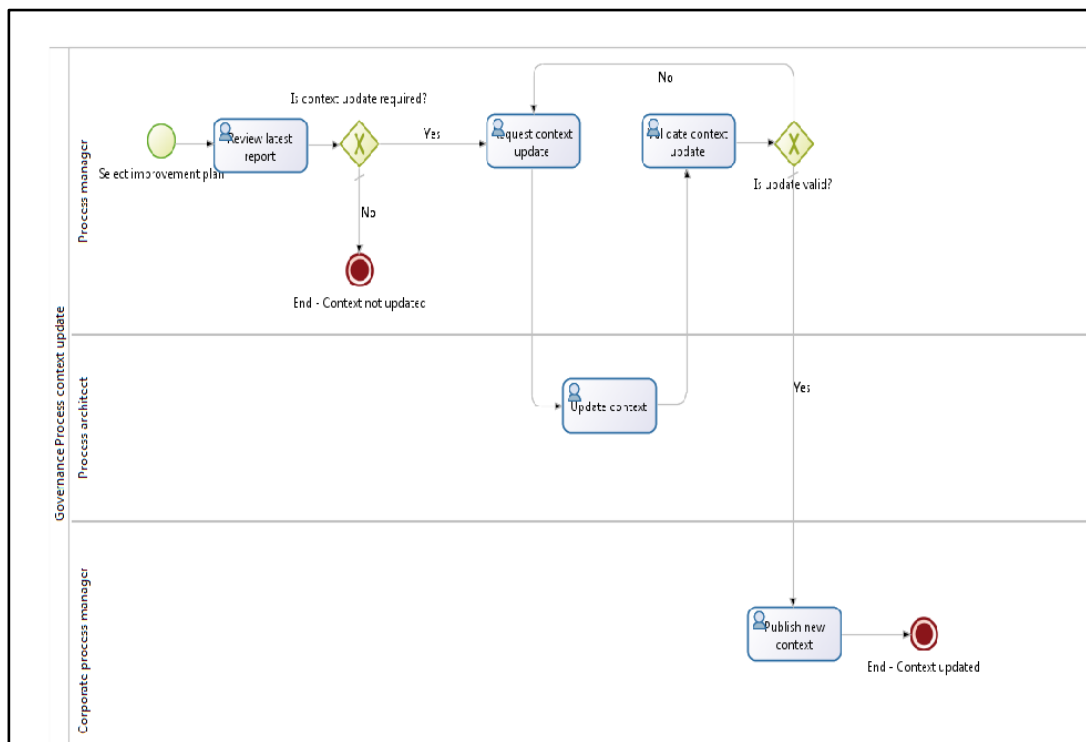


Figura 2-15: Governance process context update (Bonitasoft, 2014).

Algunos clientes de Bonitasoft:



¿POR QUE USAR BONITASOFT?

Beneficios:

BonitaSoft proporciona a las empresas una vista gráfica de sus actividades de sus negocios y el flujo de información que permiten:

- Simplificar procesos y mejorar la productividad.
- Interconectar personas, departamentos y sistemas.
- Eliminar trámites basado en papeles.
- Reducir costos operacionales.
- Aumentar ingresos.

Ventajas:

- Bajo costo
- Software libre
- Fácil de implementar: basado en Web.
- Sencillo.
- Agrega valor a software empresarial existente.
- API Web Services permite interconectar fácilmente con otras aplicaciones como ERP, CRM, CMS, DMS, Email y software de colaboración.
- Interface intuitiva (diseño Drag and Drop).
- Accesos a todas las herramientas en un solo producto (Diseñador, Formularios, Administrador).
- Escalable hasta miles de usuarios.
- Ímpetu extenso del cliente y de la comunidad.

Características:

- Java
- Wamp/Lamp Stack
- 100% SOA – API web Services.
- Diseñador de procesos, motor, Diseñador de formularios, creador de documentos de salida.
- LDAP /Sincronización Active Directory, (para mayor información ver Anexo A).



Figura 2-16: Integración con terceros (Bonitasoft, 2014).

CAPÍTULO 3

3. DESARROLLO DE LA GUÍA METODOLÓGICA ESTÁNDAR

La gestión de procesos apoya a que las empresas sean eficientes permitiendo que sean dinámicas y abiertas a los cambios, compartiendo una misma visión entre sus empleados, accediendo una comunicación fluida y abierta.

Cubrimos el ciclo de los procesos utilizando metodologías y estándares que faciliten su aplicación y entendimiento.

Para llevar a cabo la aplicación de una metodología para la creación de procesos es preciso tener en cuenta lo siguiente:

- Análisis y levantamiento de procesos.
- Optimización y mejora de los procesos
- Transformación cultural de la empresa para que gestione por procesos.

Con la gestión por procesos se obtiene la mejora continua de las actividades desarrolladas, se eliminan las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las actividades, optimiza los recursos y reduce la variabilidad necesaria.

La gestión por procesos aporta una visión y herramientas con las que rediseña y mejora el flujo de trabajo para hacerlo eficiente y adaptarlo a las necesidades del cliente, se debe tener en cuenta las relaciones entre proveedores y clientes.

Pasos para la gestión por procesos

- Identificar necesidades.
- Definir servicio/ productos

- Desarrollar el mapa de procesos
- Describir procesos,
- Diagramar procesos
- Análisis de datos y mejora del proceso.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Definición de proceso

Es un conjunto de actividades o eventos secuenciales que realizan la transformación de una serie de inputs (insumos, mano de obra, capital, información) en outputs deseados (bienes y/o servicios) añadiendo valor y que suceden con un determinado fin.

En esta parte vamos a definir el proceso que se va ejecutar con el fin de tener una continuidad en el desarrollo de sistemas dentro de una empresa, en indistintas situaciones la empresas se ven afectadas por perder la continuidad del desarrollo ya sea por cambios inesperado dentro del personal o factores que afectan directamente al negocio de la empresa, es por esa razón que se va a plantear un proceso que nos pueda ayudar con la continuidad y de esa manera optimizar tanto los recursos y el tiempo.

Aplicando las herramientas BPMS se llevará un mejor control de los procesos independientemente de los cambios inesperados dentro del personal.

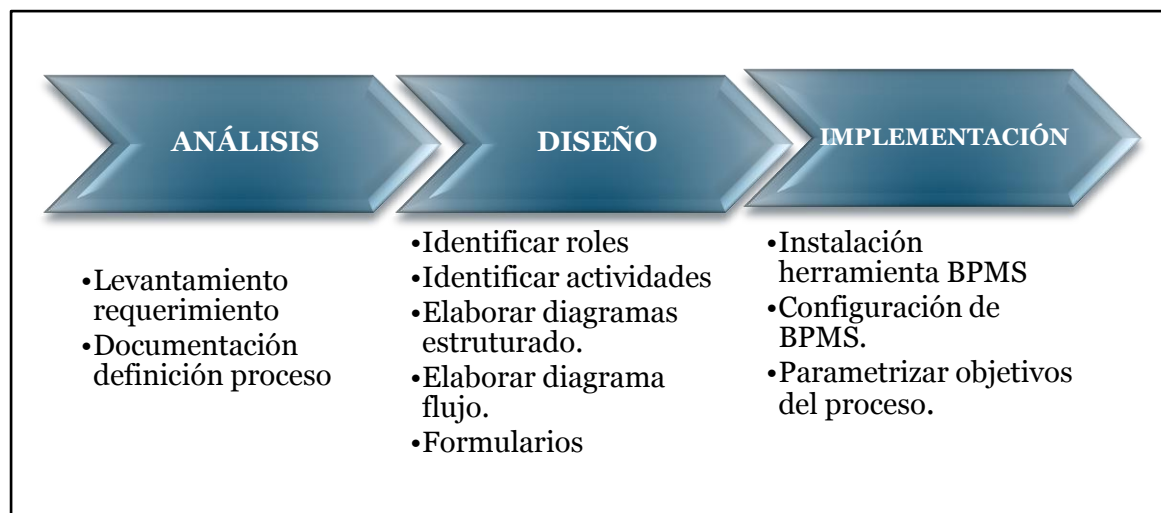


Figura 3-1: Cadena de valor (Narváez, Cadena de Valor de Porter, 2014).



Figura 3-2 Mapa de procesos (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

3.1.1.LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Para el levantamiento y análisis de los procesos se usa una serie de herramientas que permiten diagnosticar y proponer mejoras que beneficien el desempeño de la organización.

El diagrama del proceso es una representación gráfica de la secuencia en que se realizan las actividades necesarias para desarrollar un proceso, por esta razón se debe de seguir una serie de pasos para el levantamiento de información.

- Para identificar quien realiza el proceso debemos de hacernos las siguientes preguntas:
 - ¿Quién es el responsable del proceso?
 - ¿Quién interviene en el proceso?
- Se debe de realizar una lista de actividades que intervienen en el proceso:
 - ¿Cuántas actividades realizo en el proceso?,
 - ¿Cuánta gente interviene?,
 - ¿Qué revisiones o verificaciones se realizan?
- Reconocer el principio y el fin del proceso.
- Ordenar las actividades

Una vez identificada cada una de las preguntas se debe de realizar el levantamiento del proceso utilizando las siguientes herramientas:

- Diagrama de flujo
- Diagrama de actividades.

3.2 APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DE PROYECTO EN EL PROCESO.

La gestión de integración de proyectos certifica que los elementos de un proyecto estén correctamente coordinados, empleando procesos que son manejados en el día a día.

Con la gestión de integración un director de proyectos consigue establecer todas las partes de un proyecto sin que afecte su grado de complejidad.

De esta manera es como se puede manejar o desarrollar los proyectos dentro del tiempo planificado dentro del presupuesto y con índice de calidad alto. Esta área de conocimiento permite alcanzar los requerimientos y solventar las expectativas de los interesados (Marte, 2013).

La gestión de integración del proyecto está comprendida de:

1. Desarrollar el acta constitutiva del proyecto (Project Charter).

Es un documento formal que autoriza a la ejecución del proyecto en este documento debe de constar los interesados e involucrados ya sean directos o indirectos.

El acta de constitución de un proyecto posee varios formatos que incluye información sobre el alcance del proyecto y deben de estar debidamente presentada y firmada por los interesados (Marte, 2013).

2. Desarrollar el enunciado del alcance preliminar (Preliminary Scope statement).

Requiere de un trabajo adicional con todos los interesados en especial hacia usuarios finales del producto, con el fin de ampliar los requerimientos de alcance.

Un alcance del proyecto bien definido y estructurado ayuda a prevenir problemas o malos entendidos durante el desarrollo del proyecto.

3. Desarrollar el plan de gestión del proyecto (Project Management plan)

Coordina todos los esfuerzos de planificación para crear un documento sólido y afín al plan de gestión del proyecto. Su principal objetivo es tener la planificación del proyecto que facilita a su ejecución (Marte, 2013).

4. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.

Ejecuta el plan a seguir a través de un desarrollo de las actividades que se puedan presentar dentro de un proyecto, la implementación del plan de proyecto consume una gran parte del presupuesto asignado a un proyecto (Marte, 2013).

5. Supervisar y controlar el trabajo del proyecto.

Es imperioso alcanzar los objetivos de desempeño esta tarea está a cargo del equipo de proyecto asignado que debe realizar un monitoreo constante a los avances que tenga el proyecto para estipular sobre su desempeño.

6. Control integrado de cambios.

Regulariza los cambios que afecten a los entregables y activos de los procesos, control de cambios debe de tener comité que evalúe cada uno de los cambios que se presente en un proyecto y aprobarlos o negarlos también deben gestionar la configuración y establecer un proceso para notificar los cambios.

7. Cerrar el proyecto.

Finaliza todas las actividades del proyecto mediante un documento el cual asegura el procedimiento de cierre de todas las actividades del proyecto y certifica que están completas, la entrega del producto debe de ser aceptada por el patrocinador del proyecto (Marte, 2013).

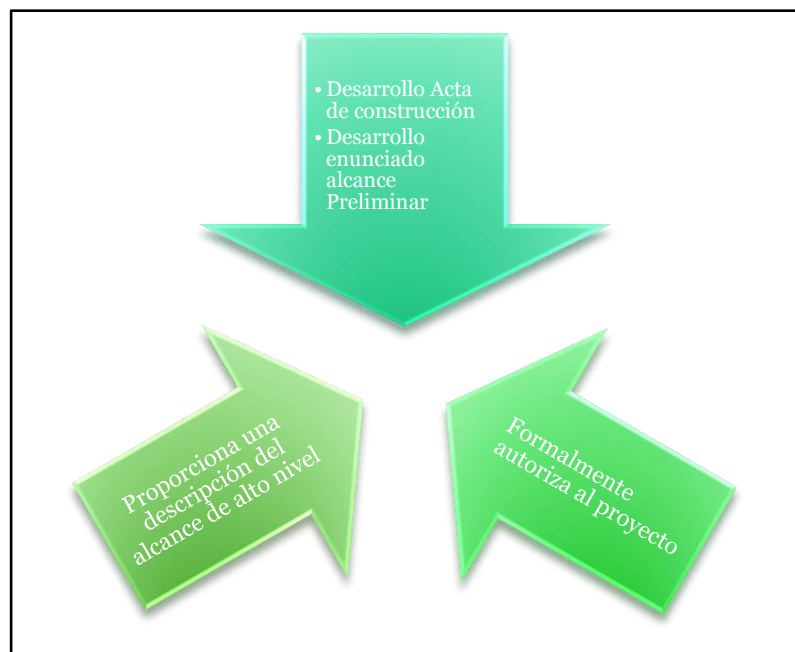


Figura 3-3: Integración del proyecto en el proceso (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

Áreas del conocimiento	Grupos de Procesos de Iniciación	Grupo de procesos de Planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de seguimiento y control	Grupo de procesos de cierre
Gestión de Integración del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el acta de constitución del proyecto. • Desarrollar el enunciado preliminar del alcance del proyecto. 	Desarrollar el plan de gestión del proyecto	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar y controlar el trabajo del proyecto. • Control integrado de cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de proyecto
Gestión del alcance del proyecto		<ul style="list-style-type: none"> • Planificar el alcance • Definir el alcance. 		<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el alcance • Control el alcance 	

Tabla 3-1: Integración del proyecto en el proceso (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

Desarrollo de Acta de construcción

Es un documento formal que autoriza al proyecto, se asigna un gestor el que debe asignar previo al inicio de la planificación durante el desarrollo del acta, le provee autoridad al gestor para aplicar recursos.

El acta de constitución debe de presentar el patrocinador del proyecto, la oficina de dirección de proyectos o el comité ejecutivo, el cual debe tener la capacidad económica para financiar el proyecto (PMBOK, Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), 2014).

3.3 APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO EN EL PROCESO.

En esta parte se definirá la necesidad de realizar la guía, vamos a documentar las características y límites, así como los métodos de aceptación y control de alcance.

El enunciado de alcance incluye:

- Objetivos del producto
- Características y requerimientos del producto o servicio.
- Criterios de aceptación del producto.
- Límites del producto.
- Requerimientos y entregables del producto.
- Restricciones del producto.
- Supuestos del producto.
- Organización inicial del producto.

3.4 INTEGRACIÓN DE APLICACIONES Y BPM

Para obtener el éxito las compañías deben responder rápidamente a los cambios los cuales se ven sometidos debido a diversos factores, lo que requiere un trabajo ágil por parte de la dirección de la organización que permita satisfacer estas exigencias.

La integración puede involucrar transformaciones de tipos de datos, formatos o incluso puede ser necesaria para incluir alguna lógica de negocios en el intercambio de mensajes.

BPMS ofrece herramientas orientadas a lograr esta integración, una de ellas la posibilidad de interactuar con servicios web y acoplarse a una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

La implantación de SOA permite exponer los servicios necesarios para que funcionen los procesos mientras que BPMS garantiza que los procesos de negocios sean consumidores de los servicios brindados por SOA (Bazán, Giandini, & Diaz, 2010).

3.5 ELABORACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL PROCESO.

En la elaboración de la propuesta metodológica se debe tener en cuenta el análisis, diseño e implementación de procesos con tecnología BPM, está enfocada en automatizar el desarrollo de sistemas optimizando recursos, para la elaboración vamos a tomar en cuenta algunas fases que son:

- Análisis
- Diseño
- Implementación

Fases de análisis

En la fase de análisis se define el alcance del proyecto y los objetivos que debe alcanzar el proyecto, recoge la información necesaria para ejecutar las siguientes fases y especifica estructura, funciones y contenido del proyecto, esta información será documentada para validar y cumplir con todas las obligaciones (Villasís Reyes, Gualotuña, & Hinojosa, 2013).

Levantar requerimientos

Para poder realizar el diseño de los procesos es necesario recolectar la información necesaria de lo que ocurre dentro del proceso, es por esa razón que debe de realizar algunas preguntas a los participantes en un proyecto que son:

- ✓ ¿Cuáles son las tareas que desempeña?
- ✓ ¿Cómo realiza o ejecuta cada tarea?
- ✓ ¿Qué información necesita para realizar cada tarea?
- ✓ ¿Quién le provee de la información para su trabajo?
- ✓ ¿A quién le es útil su trabajo?
- ✓ ¿Cuál es el resultado de realizar todas las tareas?

Estas preguntas entregarán la información necesaria para diagramar las tareas de un proceso, la información obtenida será documentada en una Acta de reunión cuya plantilla se muestra:

ACTA DE REUNIÓN N° 1		
Proyecto		
Nombre:		
DATOS DE LA REUNIÓN		
Fechas:		
Hora:		
Lugar:		
ASISTENTES		
Nombre	Cargo	Correo Electrónico
TEMAS TRATADOS		
ACUERDOS		
RESPONSABLE	COMPROMISOS	
APROBACIÓN DEL DOCUMENTO		
Los abajo firmantes certifican estar de acuerdo con la información presentada en este documento:		
Firma	_____	
Firma	_____	

Tabla 3-2: Plantilla Acta de reunión (Narváez, Guía del PMBOK, 2014)

Elaborar documento de definición de proceso

Es un documento de texto va acompañado de diagramas cuyo objetivo principal consiste en describir en términos generales un determinado proceso.

Es preciso tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Identificar y describir las actividades que componen el proceso.
2. Especificar la secuencia de ejecución de las actividades que componen el proceso de tal forma que se cumplan los objetivos ideado para el proceso.
3. Identificar las entradas y salidas de cada una de las actividades.
4. Establecer el rol responsable de cada actividad del proceso.

ESPECIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS	
Nombre	
Autor	
Fecha	
Nombre del proceso	
Identificador	
Descripción	
Propósito	
Responsable	

Tabla 3-3: Definición del proceso (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

DISEÑO

La meta principal de esta fase es elaborar una representación gráfica del proceso manejando notación BPMN (Villasís Reyes, Gualotuña, & Hinojosa, 2013).

Identificar roles

Se identifica los roles que va a trabajar directamente en el desarrollo del proceso.

Rol	Funciones

Tabla 3-4: Descripción de roles (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

Identificar actividades

Se identifican las diferentes actividades y funciones que necesitan los roles para el desarrollo del proceso, es por esa que se debe tener en cuenta:

- Nombre o nombre de varios responsables
- Descripción detallada
- Entradas de actividades
- Salidas de actividades (Condiciones o productos)

Cada una de las actividades que se desempeñen debe de estar referenciadas en el documento ya sea un proceso o subproceso identificando las entradas, salidas y cada uno de los responsables.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	
N°	
Responsable	Rol del responsable
Entradas	Condiciones o productos
Salidas	Condiciones o productos
Descripción	Descripción de actividades
Recursos	Relación de recursos

Tabla 3-5: Descripción de actividades (Narváez, Guía del PMBOK, 2014).

Elaborar diagrama estructurado del proceso

Es una lista jerárquica donde se encuentra el nombre del proceso y en las ramas inferiores cada una de las tareas o actividades que forman parte del mismo, esto no significa que son actividades paralelas.

Elaborar diagrama de flujo del proceso

Es una representación gráfica del proceso utilizando nomenclatura BPMN, este diagrama se lo puede realizar con cualquier herramienta de modelamiento en este caso se utilizará la herramienta BonitaSoft.

Especificar o diseñar formularios

Es una representación de lo que serán los formularios finales de las aplicaciones, estos formularios no representan necesariamente el producto final y pueden estar sujetas a cambios durante todo el proyecto, se los puede representar directamente en la herramienta BPMS o a modo de borrador con cualquier herramienta gráfica.

IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se va a realizar la instalación y configuración de la herramienta BPMS donde se diseñará y automatizará los procesos.

La instalación corresponde a varias tareas que se deben realizar para poder implementar y ejecutar el proceso, dichas actividades pretenden preparar el ambiente adecuado para la implementación, es decir preparar el software y hardware que soporta a la herramienta.

Una vez que se tiene recopilada la información de otras fases y la herramienta BPMS se debe de diagramar el proceso y parametrizar cada uno de los objetivos del proceso, esto dependerá del tipo de herramienta que se vaya a utilizar, en nuestro caso es el Open source⁵¹ BonitaSoft.

3.5.1. BENEFICIOS DE LA METODOLOGÍA DEL PROCESO.

La gestión de procesos puede ayudar a las empresas a implementar el proceso de innovación y realizar cualquier mejora que se identifique.

Permite a las compañías aprovechar los métodos y las herramientas BPM, como por ejemplo los motores de flujos de trabajo y los sistemas de monitoreo de procesos, establecer roles y responsabilidades para el gobierno de los procesos, monitorear los indicadores clave de desempeño y alcanzar mayor transparencia en la forma en que las ideas fluyen en todo el proceso.

Una vez que se ha establecido el proceso de innovación, se puede ampliar el control de las organizaciones sobre el mismo, permitiéndoles aplicar los resultados del

⁵¹ Open Source o Código abierto es la expresión con la que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

monitoreo continuo resolver problemas a corto plazo y superar problemas estructurales.

Con una correcta gestión se puede tener una estimación de la implementación de un proceso en base al tiempo que se parametriza cada objeto.

Al utilizar herramientas BPMS brindan resultados rápidos ya que son fácil al utilizar y aplicar, posibilita la ejecución de procesos complejos de una manera optimizada y en el menor tiempo generando así una ganancia en la empresa.

Estableciendo la metodología se documentará cada una de las fases para obtener cada uno de los procesos que se implementa en el desarrollo de los sistemas.

CAPÍTULO 4

4. APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA GUÍA METODOLÓGICA CON UNA HERRAMIENTA BPM.

Para la implementación de la metodología desarrollada en este trabajo se utilizó a la herramienta BPM con la cual se diagramo el proceso para la optimización de recursos y reducción de tiempos de entrega.

Se implementó la metodología con BPM debido a que en el mercado actual es una herramienta muy dinámica con estándares fuertes que se enlazan con otras herramientas ya existentes dentro de una empresa y se puede encontrar varias opciones dentro del mercado actual.

La herramienta BPM utilizada para la elaboración del diagrama es Bonitasoft se la consideró por su ambiente amigable de su interface y fácil uso, por su conexión dinámica con distintas aplicaciones que pueden estar dentro de un negocio, por ser una herramienta open source en el mercado y posee varias guías en su repositorio permitiendo al usuario que su uso sea de fácil entendimiento, con esta aplicación la creación de diagramas de procesos se vuelve sencilla al separar la interfaz de usuarios de los datos y lógica del negocio.

En el siguiente diagrama se explicará alguno de los pasos a seguir para emplear el proceso, dentro del proceso se tiene tres fases a ejecutar las cuales son: Fase de Análisis, Fase de Diseño y Fase de Implementación, se comenzará explicando algunas de las tareas que se encuentran en la fase de análisis.

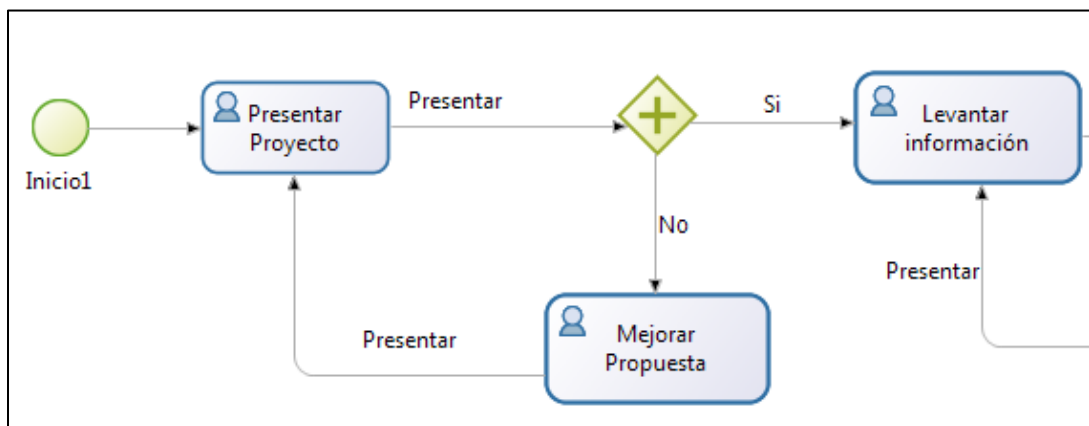



Figura 4-1: Fase de Análisis con BPM (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015)

En la figura 4-1 se muestra el inicio del proceso que se representa con el símbolo  se enlaza con la tarea que empieza el proceso, dentro de la tarea se tiene las opciones de tarea humana o una actividad, para este caso la tarea es presentar un proyecto al comité el cual debe aprobar la ejecución del mismo por lo tanto la tarea “Presentar Proyecto” se enlaza con una tarea humana que va a ser representada por el director del proyecto, dentro de la herramienta podemos definir el rol que va a representar a cada una de las tareas que se presenten durante el proceso.

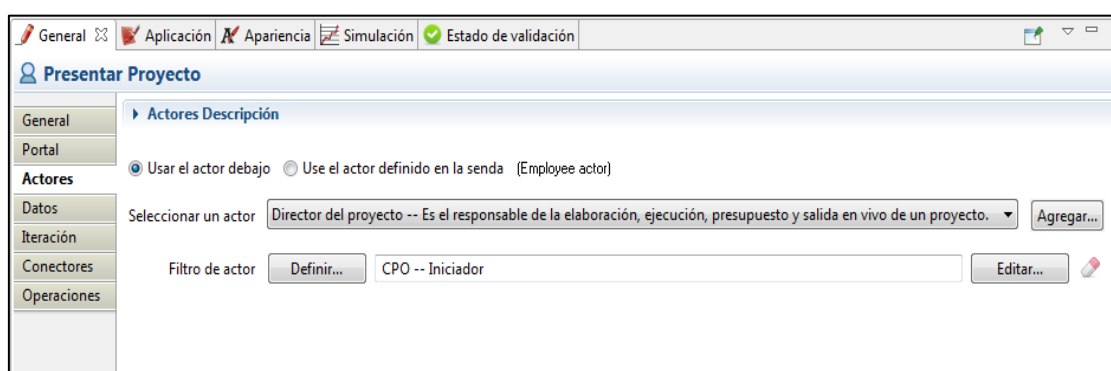



Figura 4-2: Paleta de ingreso de información tarea (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015)

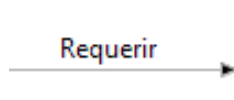
Como muestra la figura 4-2 se ingresa la información solicitada en la paleta correspondiente a la tarea “Presentar proyecto”, en la pestaña de Actores se debe especificar el rol que va desempeñar el responsable de la tarea para este caso el rol que tiene es de director del proyecto y es el que debe presentar la propuesta de un nuevo proyecto al comité empresarial para que pueda ser aprobado o negado según fuese el caso.

En esta sección se describe a la tarea que se va ejecutar, los actores, los datos necesarios para conectarse con una base de datos, la interacción que tendrá con otras tareas y los conectores que son necesarios para que se lleve a cabo todo el flujo.

Si la información ingresada esta correcta no se presentara inconvenientes en el momento de la ejecución del proceso.

El símbolo  muestra una condición and la cual permite ir por uno de los dos caminos el uno siendo positivo y que nos permite avanzar y el otro negativo, se la utilizo para enlazar la tarea presentar proyecto con una nueva tarea la cual puede tener dos posibles condicionantes, en este caso puede ser si se aprobó o no se aprobó la propuesta presentada al comité, en el caso de que el comité niegue la aprobación la propuesta debe enlazarse con una nueva tarea que es la de analizar para mejorar y volver a presentar la propuesta, como podemos ver en la figura 4.1 nos muestra el condicionante que puede lanzar dos posibles respuestas un conector de **SI** aprobó propuesta y **No** aprobó propuesta.

Cada uno de los conectores debe mostrar la acción que va a tomar para enlazarse a otra tarea.



Dentro de un Pool puede interactuar varias secuencias si se necesita tener más de una senda dentro de un mismo pool para que se pueda seguir una secuencia de un proceso en distintas fases, por ejemplo, en el diagrama el nombre del Pool es **Metodología** dentro del pool tenemos tres fases que son la de análisis, diseño e implementación.

En cada una de estas fases se ejecutan varias tareas que son secuenciales y se enlazaran con la siguiente fase, por ejemplo, en el de análisis primero debemos tener la aprobación del comité, presupuesto para realizarlo, la documentación necesaria para poder realizar la implementación y después pasar a la fase de diseño en la cual ya se debe de tener claro lo que el cliente y los involucrados requieren para poder generar un entregable.

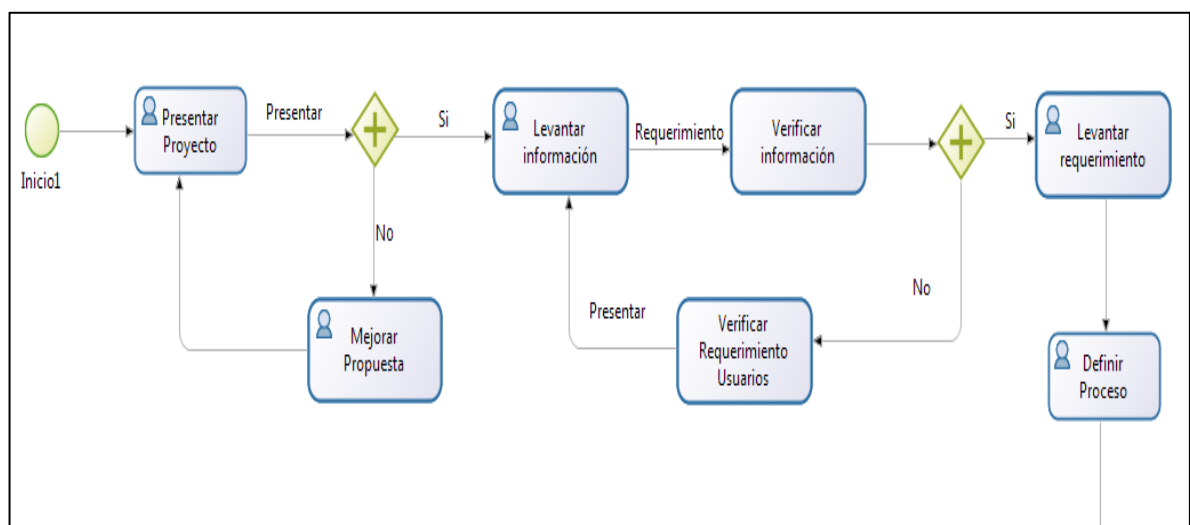


Figura 4-3: Fase Análisis (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015).

La figura 4-3 muestra el diagrama de la fase de análisis, cada una de las tareas se encuentra identificada, algunas de ellas son tareas humanas y tienen un responsable con su respectivo rol, si es una acción se detalla el tipo de actividad que va a representar a la tarea que se va a ejecutar.

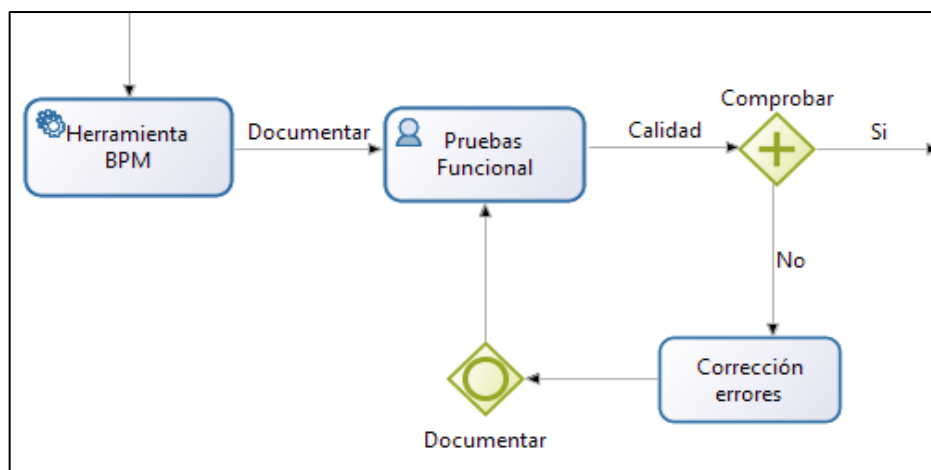





Figura 4-4: Tareas ser servicio (Narváez, Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos, 2015).

En la figura 4-4 se muestra parte del diagrama de la fase de implementación en esta sección se tiene una tarea llamada Herramienta BPM es representada por un servicio que es diferenciada de las demás tareas por el símbolo  se encuentra en la parte superior izquierda.

Se la representó como un servicio debido a que es una aplicación que brinda una interfaz amigable y facilita la elaboración de diagramas con múltiples herramientas que se tiene dentro de la interfaz que ayuda a que su ejecución sea fácil y esquematizada.

El símbolo  representa a la compuerta inclusiva (OR), esta compuerta a diferencia de la AND permite que más de una tarea se pueda ejecutar a la vez es decir no es necesario seguir un solo camino, la compuerta inclusiva admite que más de una tarea se ejecute paralelamente durante todo el flujo, puede recibir desde una entrada hasta las necesarias que necesite el flujo.

Para dar por terminado un proceso se debe utilizar el símbolo , representa el fin del proceso y el cual concluye la secuencia del diagrama, cabe recalcar que es importante que cuando se esté realizando el diagrama se debe de ingresar todos los datos necesarios en cada una de las tareas, con el fin de tener una definición correcta y detalle de cada una de las tareas, roles, enlaces, servicios, mensajes que se ejecuten dentro del proceso y facilita el seguimiento de errores o cambios cuando se lo requiera.

Con la metodología propuesta se obtendrá resultados en el menor tiempo debido a la continuidad que se obtendrá con la propuesta y junto a la herramienta BPM que tiene la capacidad de tener una secuencia con los sistemas implementados facilitando así la continuidad dentro del negocio, como consecuencia se ahorra tiempo y costos por cualquier imprevisto que se pueda presentar dentro de un negocio, evitando así los tediosos retrasos en el trabajo.

En fin, BPM es una herramienta que impulsa la continuidad no solo en los sistemas si no en el negocio debido a la correcta estructuración que posee y a las buenas prácticas que emplea en los procesos, (ver Anexo B).

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. La utilización de herramientas BPM facilita a las empresas el diseño de los procesos de una manera óptima y eficiente la cual les permite a los dueños del proceso realizarlas en un menor tiempo y obtener los resultados esperados, de esta manera se mejora el tiempo y optimiza recursos.
2. Debido a la monitorización de procesos que ofrece BPM se puede conocer el estado y los responsables de los procesos en cualquier instancia, por lo que facilita a la detección de posibles errores.
3. Por lo tanto, el levantamiento de información que se realiza al principio de cualquier proyecto generará la documentación necesaria que permite la continuidad del negocio ya sea en el desarrollo o implementación de nuevos sistemas o crecimiento de áreas de negocios.
4. El uso de herramientas BPM permite la continuidad del negocio la cual agrega un mayor valor a los procesos generando un significativo ahorro de tiempo, permite que la comunicación entre el departamento de IT y el negocio en un mismo idioma.
5. Con la implementación de una suit BPM dentro de una empresa se obtendrá una fuerte estructura que muestran las buenas prácticas que se debe de seguir al momento de realizar un proyecto o implementación de un sistema, gracias a las experiencias no se cometerán errores repetitivos.

6. Con BPM es fácil detectar posibles cuellos de botella o errores en los procesos que permitirá realizar una reingeniería o encontrar la solución adecuada en el menor tiempo posible.
7. En conclusión, la gestión de procesos de negocio facilita la innovación en los procesos permitiendo tener una mejor estructuración lo que promueve un avance significativo entre las actividades dentro de una institución con altos estándares de calidad.
8. Por lo tanto, ayuda a las empresas a inventar nuevos procesos que les permitan avanzar o se conviertan en parte de sus ofertas de productos o servicios, permitiendo a las empresas definir.
9. Como resultado se obtuvo una guía metodológica utilizando BPM que ayudara con la obtención de la continuidad de sistemas en el caso que faltare algún miembro, de esta manera no se tendrá retrasos en la entrega del producto y generaría un ahorro tanto de tiempo como en costos dentro del negocio.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Tener en cuenta los requisitos mínimos de hardware y software para la instalación de la herramienta BPMS, se recomienda que la herramienta BPM que se vaya a utilizar sea una herramienta amigable al usuario y que posea manuales para que el manejo sea de fácil entendimiento para el usuario.
2. Es importante el registro apropiado de los procesos a un mayor detalle y tener toda la documentación pertinente antes del desarrollo ya sea de un proceso o proyecto con el fin de no caer en las tediosas redundancias.
3. Para elegir la herramienta BPM se debe tomar en cuenta varios aspectos según la necesidad, entre estos sería la compatibilidad, velocidad y costos que representa la herramienta, el acoplamiento de la herramienta con la lógica del negocio y la tecnología, el manejo de la aplicación para diversos usuarios dentro de una compañía.
4. Es recomendable realizar una comparación entre las distintas herramientas BPMS existentes en el mercado, ya que es de vital importancia para una compañía que las herramientas que se vayan adquirir se puedan adaptar a su negocio o sean acorde a las necesidades y compatibles con la lógica del negocio.
5. Se sugiere que previo al levantamiento de información se tenga un alcance con objetivos y requerimientos claros, se identifique a todos los involucrados ya sean directos o indirectos, se definan los roles y lo más importante que se tenga un documento de aprobación del comité y un presupuesto adecuado para su ejecución.

6. Ante de realizar el diseño de un proceso es recomendable tener un documento con las posibles entradas, salidas, recursos y controles del proceso con el fin de tener una línea base.
7. Se recomienda a BPM como guía para las buenas prácticas al momento de realizar los procesos dentro de una empresa debido a que genera una continuidad en el negocio, las distintas herramientas que se encuentran en el mercado hoy en día aportan grandes beneficios a los negocios debido a la estructuración que posee y que sus estándares de calidad.
8. Se sugiere a la facultad de Ingeniería escuela de Sistemas de la PUCE tomar en cuenta a BPM dentro de la malla curricular, debido a su aporte en la implementación de procesos y seguimiento de varios pasos que ayudan a que un proyecto se ejecute con éxito, BPM se estructuro bajo estándares que aportaron en su tiempo a la sociedad, su estructura se basa en buenas prácticas y las múltiples herramientas que existen en el mercado ayudan a que la implementación de procesos sea más fácil y dinámica ayudando así a receptar de mejor manera el entendimiento de la diagramación con casos prácticos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AbilityData. (2013). *Ability Data*. Obtenido de <http://www.ability.com.co/index.php/aplicaciones-empresariales/software-empresarial/bpm>
- Accenture. (2011). *Accenture*. Obtenido de <http://www.accenture.com/Microsites/premio-a-la-innovacion/Documents/pdfs/Accenture-Facilitar-la-innovaci%C3%B3n-mediante-BPM.pdf>
- Analitica. (2006). *Sistema de Gestión de procesos BPMN*. Recuperado el 2014, de Analitica: [http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Ma-nual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.p](http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Ma-nual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.pdf)
df
- Arnao, D. (2009). *Ingeniería de Software*. Obtenido de BPM: <http://diana-arnao.blogspot.com/2009/04/bpm-business-process-management.html>
- Bazán, P., Giandini, R., & Diaz, F. J. (2010). *Tecnologías para implementar un marco integrador de SOA y BPM*. Buenos Aires: LINTI - Facultad de informática.
- Bonitasoft. (2014). *Enfoque de la empresa Bonitasoft en la herramienta BPMS*. Obtenido de Bonitasoft: <http://es.bonitasoft.com/ecosistema/empresa>
- Carrasco, J. B. (2011). *Gestión de Procesos*. Santiago de Chile: Evolución S.A.
- Castillo, P. A. (Diciembre de 2011). *BONITA SOFT: Gestor de procesos de negocios BPM*. Obtenido de <http://www.fce.unal.edu.co/uifce/pdf/Bonita%20Soft%20Gestor%20de%20procesos%20de%20negocios%20BMP.pdf>
- Cejas, J. (2013). *Intalio- BPMS*. Obtenido de www.intalio-bpms-introduccion
- Club-BPM. (2013). *Club-BPM*. Obtenido de <http://www.club-bpm.com/>
- Club-BPM. (2014). *Club-BPM*. Obtenido de <http://www.club-bpm.com/Noticias/opiex20110001.htm>
- De Soto, A. R., & Cuervo Fernández, E. (2006). *Nuevas tendencias en sistemas de información: Procesos y servicios*. Obtenido de Issuu: http://issuu.com/gersonvillagonzalez/docs/2.-_sistemas_heredados2
- Delgado, A. (2011). *Alarcos.esi*. Obtenido de Alarcos.esi: <http://alarcos.esi.uclm.es/pnis/articulos/pnis-07-delgado-dsen.pdf>

- Deutch, D., & Milo, T. (2009). *Querying Structural and Behavioral Properties of Business Processes*. Obtenido de School of Computer Science, Tel Aviv University: <http://sites.computer.org/debull/A09sept/tova.pdf>
- Díaz, J., Queiruga, C., Gotelli, G., & Rodriguez, F. (2013). *Facultad informática UNLP*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19737/2328-BPM_en_Aplicaciones_JAVA.pdf.txt?sequence=2
- Douglas K Barry & Asociados. (2000). *Service Arquitecturas*. Obtenido de Arquitectuta de business process query lenguaje BPQL: http://www.service-architecture.com/business_process_query_lenguaje.
- Garimella, & Kiran. (2008). En M. L. Kiran Garimella, *Introducción a BPM para Dummies*. Indiana: Wiley Publishing, INC.
- Garimella, K., & Lees, M. (2008). Business Process Management BPM. En K. Garimella, & M. Lees, *Gerencia de procesos de negocio* (págs. 5 - 22). España: Club- BPM.
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2010). *Konradlorenz*. Obtenido de Konrad Lorenz: http://www.konradlorenz.edu.co/images/publicaciones/suma_digital_sistemas/bpm.pdf
- Hammer, M., & Champy, J. (1994). *Reingeniería*. Norma.
- IBM. (2014). *Business Process Management Initiative. "BPEL*. Obtenido de Business Process Execution Language for Web services version 1.1: <http://www.128.ibm.com/developerworks/library/specification/wsbpel/>
- Intalio BPMS. (1999). *Business process management system*. Obtenido de Intalio BPMS: <http://www.intalio.com/products/bpms>.
- Intalio BPMS. (2014). *Comunidad Intalio BPMS*. Obtenido de Intalio BPMS: <http://community.intalio.com/referenceguides.html>
- Intel, nextgeneration. (2004). *dre-learning*. Obtenido de Introducción al BPM: <http://www.dre-learning.com/download/cursos/BPM.pdf>
- Khan, R. N. (2004). *Business Process Management, A Practical Guide*. Paperback.
- López, G. (2009). *Metodología Six sigma: Calidad industrial*. Obtenido de <https://www.mercadeo.com/archivos/six-sigma.pdf>
- Marte, T. (2013). *Burburaca Soluciones de negocios*. Obtenido de <http://www.burburaca.com/pmp-blog/3-gestion-de-integracion-de-proyectos.html>.
- Medina Fernandez , F., Tellez Rive, J., & Macias Rodriguez, A. (24 de 08 de 2014). *7infoitz.blogspot*. Obtenido de Fundamentos de gestión de procesos de negocio.:

http://7infoitz.blogspot.com/2014/08/12-fundamentos-de-gestion-de-procesos_24.html

Narváez, K. (2001). Handbook on BPM. En J. v. Brocke, *Handbook on BPM* (págs. 5 - 22). Springer-Verlag Berlín y Heidelberg GmbH & Co. K.

Narváez, K. (2005). Componente de la arquitectura BPEL. En K. M. Raj, *Introducción a BPEL*.

Narváez, K. (2010). Business Process Management System. En J. V. Brocke, *Handbook on BPM, Methods and Information System springer*. (págs. 75-88). Springer.

Narváez, K. (2014). *Analítica*. Obtenido de Sistema de procesos BPM:
http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Manual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.pdf

Narváez, K. (2014). Cadena de Valor de Porter.

Narváez, K. (2014). Guía del PMBOK. En PMBOK, *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*.

Narváez, K. (Mayo de 2015). Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de sistemas basado en Business process management (BPM), para la optimización de recursos y tiempos. Quito, Ecuador: PUCE.

OMG. (January de 2011). *Object Management Group*. Obtenido de Business Process Model and Notation (BPMN): <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>

Oracle. (2015). *Oracle*. Obtenido de
<http://www.oracle.com/technetwork/es/middleware/fusion-middleware/documentation/gestion-proceso-negocio-soa-web-450487-esa.pdf>

PMBOK. (05 de 05 de 2012). *Formulaproyectosurbanospmipe*. Recuperado el 2014, de Formulaproyectosurbanospmipe:
<https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/05/tema-n-4-gestion-de-la-integracion-del-proyecto-segun-la-guia-del-pmbok-23-04-2012-sesion-9/>

PMBOK. (2014). Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). En P. M. Institute. Project Management Institute.

Porter, M. (30 de Enero de 1980). Cadena de valor. En M. Porter, *Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Obtenido de <http://www.webyempresas.com/la-cadena-de-valor-de-michael-porter/>

- Programación: Fundamento y lenguajes de Programación. (2010). En Varios. Kreactiva Editorial.
- Raj, K. M. (2005). *Componente de la Arquitectura BPEL*.
- Rodriguez, E. (2011). Implementación de BPM, como herramienta de integración y administración de una organización. *Gestión de procesos de negocio*, 23 - 29. Loja, Ecuador. Obtenido de http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/5467/3/UTPL_Rodriguez_Elvia_005X1334.pdf
- Seminario, J. (15 de Diciembre de 2011). *jose-seminario-v.blogspot*. Obtenido de <http://jose-seminario-v.blogspot.com/>
- Six Sigma*. (2013). Obtenido de Capitulo 2: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/elizondo_c_a/capitulo2.pdf
- Smith, H., & Fingar, P. (2003). *Bussines Process Management The third wave*. Florida: Tampa.
- TCP a member of UST global group. (2014). *TCP*. Obtenido de <http://www.tcpsi.com/br/servicios/bpm.htm>
- Ultimus Enterprise Solutions. (2015). *Ultimus Enterprise Solutions*. Obtenido de www.ultimus.com
- Vergara, L. M., & Giraldo Giraldo, J. (2010). *Marco Teórico BPM*. Obtenido de EAFIT: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=oCDoQFjAF&url=https%3A%2F%2Fproyectogrado2010.googlecode.com%2Ffiles%2FmarcoTeoricoBPM.pdf&ei=vGRiVevxMveUsQTWl4KQCQ&usg=AFQjCNH1WGsWXZL46oQCPC6nR-ycC8YWog&bvm=bv>
- Villasís Reyes, J., Gualotuña, T., & Hinojosa, C. (2013). *METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS CON BPM*. Obtenido de ESPE: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/6294>
- Vom Brocke, J. (2001). *Handbook on BPM*. Berlín: Springer.
- White, S., & Miers, D. (2009). *BPMN, Guía de referencia y modelado*. Florida: Future Strategies. Inc.
- Wikipedia. (2014). *Gestión de procesos de negocio*. Obtenido de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_procesos_de_negocio.

GLOSARIO

Arquitectura orientada a servicios: Una arquitectura de software en la que se empaquetan funciones nuevas y existentes y se proporcionan como servicios.

BAM: Acrónimo de Business Activity Monitoring (supervisión de la actividad de negocio), se trata de un software para la supervisión en tiempo real de los procesos de negocio.

BPEL: Acrónimo de Business Process Execution Language (lenguaje de ejecución de procesos de negocio), se trata de un lenguaje XML para la especificación de procesos de negocio ejecutables, aplicado principalmente a la orquestación de los servicios web.

BPM: Acrónimo de Business Process Management (gestión de procesos de negocio), se trata de los métodos, técnicas y herramientas empleados para diseñar, representar, controlar y analizar procesos de negocio operacionales en los que están implicados personas, sistemas, aplicaciones, datos y organizaciones.

BPMN: acrónimo de Business Process Modeling Notation (notación de creación de modelos de procesos de negocio), se trata de una notación gráfica estandarizada para representar los procesos de negocio en un flujo de trabajo, que facilita la mejora de la comunicación y la portabilidad de los modelos de proceso.

BPMS: Business Process Management Systems o Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio, un completo conjunto de software que facilita todos los aspectos de la gestión de procesos de negocio como diseño de procesos, flujo de trabajo, aplicaciones, integración y supervisión de la actividad para entornos centrados tanto en los sistemas como en el ser humano.

CPI: Acrónimo de Continuous Process Improvement (mejora continua de los procesos), constituye un incesante esfuerzo por descubrir y eliminar las causas de los problemas en el rendimiento de los procesos de negocio y aumentar la creación de valor y la productividad.

ERP (Enterprise Resource Planning): Son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

Feedback: También llamado retroalimentación o dar respuesta a un determinado pedido o acontecimiento. En algunos contextos, la palabra feedback puede significar respuesta o reacción.

Flujo de trabajo (Workflow): un patrón orquestado y repetible de actividad empresarial habilitado por la organización sistemática de recursos en procesos que transforman materiales, proporcionan servicios o procesan información.

KPIS: Acrónimo de Key Performance Indicators (indicadores clave de desempeño), es cualquier conjunto de métricas financieras y no financieras que se pueden utilizar para cuantificar el rendimiento empresarial. Por ejemplo: Tiempo del ciclo de procesos.

Lean: Una metodología de mejora basada en una definición de valor centrada en el cliente que proporciona ese valor de la manera más efectiva posible, a través de la combinación de la eliminación de los puntos de ineficiencia y un personal motivado y comprometido.

Modelización de procesos: una prescripción representativa de cómo debe funcionar.

Orquestación: La organización, coordinación, ejecución y gestión automatizadas de aplicaciones, sistemas, integración y servicios informáticos complejos.

Optimización de los procesos: La práctica de realizar cambios y ajustes en un proceso con el fin de mejorar su eficiencia o efectividad.

Optimización del rendimiento: La práctica de realizar ajustes y cambios en las actividades y procesos de negocio con la finalidad de mejorar el rendimiento.

Open Source (código abierto): Es la expresión con la que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. Se focaliza más en los beneficios prácticos, acceso al código fuente.

Panel (Dashboard): Una presentación visual que indica el estado de una compañía o proceso de negocio mediante indicadores clave de desempeño numérico y gráfico.

Portal: Un entorno software que, a través de una interfaz unitaria facilitada mediante un navegador web, permite a las personas gestionar información y procesos entre sistemas y organizaciones.

Partner: es la persona, o institución u organización, socio, asociado, compañero con la que alguien está íntimamente involucrado.

Proceso: un conjunto de actividades, material y/o flujo de información que transforma un conjunto de entradas en resultados definidos.

Propietario del proceso: El individuo responsable del rendimiento y los recursos de un proceso, y quien aporta a los proyectos apoyo, recursos y experiencia funcional. El propietario del proceso es responsable de implementar mejoras en los procesos.

Reglas de negocio: La codificación formal de las políticas y acciones empresariales en prácticas operacionales legales que se extraen del código de aplicación y se mantienen con independencia del mismo.

Simulación: La creación de modelos por ordenador de una situación hipotética que se puede analizar para determinar cómo puede funcionar una aplicación dada de sistemas cuando se implementan.

Six Sigma: Un conjunto probado de herramientas analíticas, técnicas de control de proyectos, métodos de generación de informes y técnicas de gestión que se combinan para elaborar mejoras muy importantes en la solución de problemas y el rendimiento empresarial.

Tiempo del ciclo: El tiempo total que transcurre desde el momento en que se inicia una tarea, producto o servicio hasta que finaliza.

Stakeholder: llamados interesados o involucrados en un problema determinado, y que necesitan una solución. Es aquella persona o entidad que está interesada en la realización de un proyecto o tarea.

Web services: Se conoce por Web Services a una colección de diferentes protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones y se pueden encontrar escritas en diferentes lenguajes de programación o funcionar en diferentes plataformas.

XML (Extensible Markup Language): Este lenguaje se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Su éxito reside en el hecho que permite la compatibilidad plena entre sistemas para compartir información de una manera segura, fiable y fácil. Es un lenguaje desarrollado por el World Wide Web Consortium.

ANEXOS

Anexo A: Bonita Soft.

- Bonita Soft Gestor de procesos de negocios BPM.pdf
- Tutorial Bonita Soft.pdf

Anexo B: Diagrama de disertación de tesis, capítulo 4.

- Diagrama de metodología con bpm.pdf

Anexo C: Guías de modelado BPMN

- Diagramación de proceso bpmn.pdf
- Guía de diagramación BPMN.pdf
- Guía de Referencia y Modelado BPMN.pdf

Anexo D: Fuentes

- Articulo BPM.pdf
- Bussines Process Management.pdf
- Desarrollo del software con enfoque en el negocio.pdf
- Gestión de procesos de negocio Soa web.pdf
- Los procesos de negocio.pdf
- Metodología six sigma.pdf
- Nuevas tendencias de información procesos y servicios.pdf
- Querying Structural and Behavioral Properties.pdf
- Six Sigma.pdf
- Tecnologías para implementar un marco integrador de Soa y bpm.pdf